

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

CAMILA ANDRADE MAIA

PREDITORES DE PLACA ATEROSCLERÓTICA EM
ASSINTOMÁTICOS ISQUÊMICOS AO ECOESTRESSE FÍSICO

Aracaju
2015

CAMILA ANDRADE MAIA

**PREDITORES DE PLACA ATEROSCLERÓTICA EM
ASSINTOMÁTICOS ISQUÊMICOS AO ECOESTRESSE FÍSICO**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de
Medicina da Universidade Federal de Sergipe,
como requisito parcial para obtenção do grau de
bacharel em Medicina.

Orientadora:

Prof^ª Dr^a Joselina Luzia Menezes Oliveira

Aracaju

2015

CAMILA ANDRADE MAIA

**PREDITORES DE PLACA ATEROSCLERÓTICA EM
ASSINTOMÁTICOS ISQUÊMICOS AO ECOESTRESSE FÍSICO**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de
Medicina da Universidade Federal de Sergipe,
como requisito parcial para obtenção do grau de
bacharel em Medicina.

Orientadora:
Prof^a Dr^a Joselina Luzia Menezes Oliveira

Aprovada em ____/____/____

Autora: _____

Camila Andrade Maia

Orientadora: _____

Prof^a Dr^a Joselina Luzia Menezes Oliveira

Aracaju
2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me confortar e me guiar em todos os momentos.

A Dra. Joselina, por toda a orientação ao longo da confecção deste trabalho, por transmitir humanidade e pelos inúmeros ensinamentos que vão além da medicina.

Aos meus pais e meu irmão, pelo amor, incentivo e apoio incondicionais.

A Dr. Enaldo, pela atenção e dedicação com as quais ensinou seu conhecimento estatístico.

A Igor, meu noivo, que foi fundamental para que este trabalho fosse concluído. Obrigada por toda ajuda e apoio!

A todos que compõe o grupo de pesquisa ECOESTRESSE, pela ajuda na realização desse trabalho.

Por fim, a todos os pacientes que contribuíram para realização desta pesquisa e com o avanço da ciência em nossa universidade.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACC – American College of Cardiology

AHA – Americana Heart Association

ACCF – Sociedade Americana do Colégio de Cardiologia

ATP – Trifosfato De Adenina

AVE – Avidente Vascular hemorrágico

BER – Bicicleta Ergométrica

CAC – Cálcio na Artéria Coronária

CV – Cardiovascular(Es)

CATE – Cineangiocoronariografia

DAC – Doença Arterial Coronária

DCV – Doença(s) Cardiovascular(es)

DM – Diabetes Mellitus

ECG – Eletrocardiograma

EEF – Ecocardiografia sob estresse Físico

ES – Ecocardiografia sob estresse

FC – Frequência Cardíaca

FR – Fator de Risco

FE – Fração de Ejeção

FEVE – Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

IAM – Infarto Agudo do miocárdio

IC – Insuficiência Cardíaca

IMC – Índice de Massa Corpórea

LDL – Lipoproteína de baixa densidade

LDL OX – LDL oxidada

PA – Pressão Arterial

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAS - Pressão Arterial Sistólica

RFC: Reserva De Fluxo Coronário

SEC – Sociedade Europeia de Cardiologia

SUS- Sistema Único de Saúde

TE - Teste Ergométrico

VD – Ventrículo Direito

VE - Ventrículo Esquerdo

SCORE – Systemic Coronary Risk Evaluation

ESH – Sociedade Europeia de HAS

ÍNDICE DE TABELAS, FIGURAS E ANEXOS

TABELAS

TABELA 1. Características clínicas da população de estudo quanto à presença de lesão aterosclerótica

TABELA 2. Achados estruturais e funcionais da EEF em pacientes positivos para isquemia miocárdica e submetidos à cineangiocoronariografia

TABELA 3. Regressão logística multivariada com parâmetros associados à presença de lesão aterosclerótica à cineangiocoronariografia.

FIGURAS

FIGURA 1. Cortes representativos de placa estável (A) e instável (B). A) Notar a espessura considerável da capa fibrosa. B) Notar o local de rotura da placa. Material do Laboratório de Patologia do Incor.(Doença Coronária Crônica,1999).

FIGURA 2. Resultado da EEF em assintomáticos positivos para isquemia miocárdica e submetidos à cineangiocoronariografia

FIGURA 3. Paciente, do sexo masculino, 57 anos de idade com CI (85% da máxima prevista para a idade FC = 139 batimentos por minuto). Ele alcançou FC = 110 batimentos por minuto. Na EEF, foram observados septo apical acinético e segmento ântero-apical hipocinético e o CATE demonstrou estenose coronariana superior a 50%.

FIGURA 4: Paciente, do sexo masculino, 57 anos de idade com CI (85% da máxima prevista para a idade FC = 139 batimentos por minuto). Ele alcançou FC = 114 batimentos por minuto. Na EEF, foram observados septo infero-medial acinético e segmento infero-apical hipocinético e o CATE demonstrou estenose coronariana direita superior a 70%.

ANEXOS:

ANEXO 1. Questionário da coleta de dados

ANEXO 2. Termo de consentimento livre e esclarecido

SUMÁRIO

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
I. Introdução.....	10
II. Doença arterial coronariana (DAC).....	11
2.1. Epidemiologia.....	11
2.2. Fisiopatologia.....	12
2.3. Aterogênese.....	13
2.4. Cineangiocoronariografia e DAC.....	16
III. Assintomáticos.....	18
3.1. Assintomáticos e fatores de risco.....	18
3.2. Métodos diagnósticos de DAC em assintomáticos.....	20
3.2.1. Teste Ergométrico.....	20
3.2.2. Tomografia computadorizada cardíaca.....	21
3.2.3. Ecocardiografia sob estresse físico	22
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
NORMAS PARA PUBLICAÇÃO.....	32
ARTIGO ORIGINAL.....	41
Resumo.....	42
Abstract.....	43
Introdução.....	43
Métodos.....	45
Resultados.....	48
Discussão.....	49
Limitações	52
Conclusão.....	52
Referências Bibliográficas.....	52

Tabelas.....	57
Figuras	60
Anexos	62

REVISÃO DE LITERATURA

I. INTRODUÇÃO

A doença arterial coronariana (DAC) é a causa mais comum de morbimortalidade nos países ocidentais (LLOYD-JONES, 2009). A disponibilidade de opções terapêuticas eficazes do ponto medicamentoso, intervencionista, assim como cirúrgico, torna importante a identificação de pacientes sob risco aumentado de eventos cardiovasculares (JAHNKE, 2007). Dessa forma, a avaliação do prognóstico é essencial para selecionar o manejo apropriado dos pacientes com DAC conhecida ou suspeita (PUNDZIUTE, 2007). Apesar de o padrão-ouro para o diagnóstico de DAC ser a cineangiocoronariografia (CATE), técnicas não invasivas desempenham um importante papel no direcionamento para procedimentos diagnósticos e terapêuticos invasivos, além de estarem associadas a menor morbidade e custo (SCANLON, 1999).

O teste ergométrico (TE) é o exame não invasivo inicial recomendado para o diagnóstico e estratificação de risco de pacientes com suspeita de DAC (ROGER, 1998; GORAYA, 2000; GIBBONS, R. J., 2002), porém, está estabelecido na literatura que as alterações da motilidade segmentar do ventrículo esquerdo detectadas a partir da ecocardiografia sob estresse físico (EEF) aparecem mais precocemente na cascata isquêmica do que a angina ou alterações do segmento ST (PICANO, 2003). Dessa forma, pacientes com suspeita de DAC que não desenvolvem angina ou anormalidades eletrocardiográficas durante o TE podem ter um risco baixo para eventos cardíacos, entretanto a menor sensibilidade desse teste na detecção de DAC obstrutiva pode implicar potencialmente uma falha na identificação de pacientes de risco (BOUZAS-MOSQUERA, 2009).

A EEF apresenta boa acurácia para detecção de DAC, com maior sensibilidade e especificidade para o seu diagnóstico em relação ao eletrocardiograma, ao TE e ao ecocardiograma em repouso, além de apresentar valor adicional na localização e quantificação da isquemia miocárdica (CHEITLIN, 2003). A extensão da isquemia e a severidade das alterações de motilidade das paredes do miocárdio, medidas no pico do esforço do protocolo do EEF, são consideradas preditores independentes e cumulativos do prognóstico de pacientes com DAC, fornecendo informação prognóstica adicional ao TE padrão (ELHENDY, 2004). A

severidade da disfunção ventricular induzida pelo exercício é considerada a principal variável prognóstica (D'ANDREA, 2005).

Estudos prévios têm indicado claramente o valor do EEF na predição de mortalidade e eventos cardiovasculares (ARRUDA, 2001; ARRUDA, 2001; ARRUDA-OLSON, 2002; ELHENDY, 2004; MCKEOGH, 2007; OLIVEIRA, 2007; OLIVEIRA, 2009; YAO, 2009), porém não existem na literatura trabalhos que abordem o valor prognóstico da EEF em pacientes com probabilidade pré-teste intermediária de DAC e TE normal.

II. DOENÇA ARTERIAL CORONÁRIA (DAC)

2.1 Epidemiologia

A doença arterial coronária (DAC) constitui a principal causa de morbimortalidade no mundo (RASSI JUNIOR, 2004). Está associada a uma série de fatores de risco como história familiar, tabagismo, hipertensão, diabetes mellitus (DM), dislipidemia e obesidade (BONACA MP et al, 2008). No Brasil, segundo DATASUS 2011, as doenças do aparelho circulatório lideram as causas de mortalidade, sendo responsáveis por 335.213 óbitos neste ano. Dentre esses, as doenças isquêmicas cardíacas representam 53,8% do total.

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por alta frequência de internações, ocasionando custos médicos e socioeconômicos elevados (BANCO MUNDIAL, 2005). Somente no ano de 2012, elas foram responsáveis por 546.443 internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS), resultando em um custo de mais de 500 milhões de reais aos cofres públicos (DATASUS, 2012).

Devido ao seu inegável impacto social e econômico, a avaliação precoce da DAC tem despertado grande interesse ao longo do tempo, a fim de se identificar, não somente um grupo de indivíduos de alto risco, nos quais intervenções adicionais são necessárias, mas também, selecionar um subgrupo de baixo risco, no qual esses procedimentos seriam dispensáveis (ALVES, 2010).

A projeção do estudo Global Burden of Diseases para 2020 indica que as doenças cardiovasculares (DCV) permanecerão como a causa principal de óbito e de incapacidade, principalmente nos países em desenvolvimento. No Brasil, essa incidência vem aumentando ao longo dos anos e, em paralelo, os gastos dedicados ao tratamento têm sido progressivamente maiores, tanto na esfera do atendimento público quanto na Saúde Suplementar (DATASUS 2010).

O envelhecimento da população e o estilo de vida moderno colaboram para que esses níveis de DAC ainda se mantenham tão expressivos (RASSI, 2004). O crescimento ainda

acelerado da incidência das DCV em países em desenvolvimento representa uma das questões de saúde pública mais relevante da atualidade.

2.2 Fisiopatologia

À medida que uma lesão aterosclerótica se desenvolve em artéria epicárdica ocorre estreitamento luminal e, nas obstruções significativas, o vaso passa a oferecer grande resistência ao fluxo coronário. Dentro de limites fisiológicos de pressão de perfusão, a auto-regulação coronária permite ajustes da resistência arteriolar mantendo adequada a relação fluxo/demanda do oxigênio miocárdico (EPSTEIN SE et al, 1985). A resistência da artéria epicárdica aumenta em função do maior grau de estenose, a resistência arteriolar distal, diminui para manter o fluxo em níveis normais. Quando a reserva vasodilatadora arteriolar estiver exaurida, a perfusão miocárdica é linearmente dependente da pressão de perfusão. Nestas condições, quedas da pressão arterial (PA) podem induzir isquemia (DA LUZ PL et al, 1996).

O esgotamento da reserva coronária inicia-se a partir de lesões que ocupam pelo menos 70% do diâmetro do vaso. Em lesões concêntricas, o fluxo coronário depende do grau de lesão e da pressão de perfusão. Em lesões excêntricas, o grau de obstrução pode ser dinâmico, visto que a porção da placa menos afetada pelo processo aterosclerótico pode sofrer dilatação ou constrição, e assim variar a luz efetiva do vaso.

De qualquer modo, a limitação da reserva coronária é progressiva; inicialmente, a isquemia ocorre em situações de demanda intensas de oxigênio (taquicardia, exercício), depois em menores, até haver comprometimento total da reserva coronária quando a lesão atinge 90% do diâmetro vaso (DA LUZ PL et al, 1999).

A hipoperfusão inicia uma cascata isquêmica de alterações intracelulares que resulta em uma mudança no metabolismo celular, a partir de glicose e de ácidos graxos (PAHLM O et al, 2011). A diminuição da produção de adenosina trifosfato (ATP) devido a diminuição de oxigênio, componente necessário para o metabolismo aeróbio, e como resultado a disfunção diastólica é a manifestação inicial, mais tarde seguido por disfunção sistólica e anormalidades de repolarização, vistas como alterações do segmento ST na superfície eletrocardiograma (ECG) (DOUGLAS OS et al, 2011).

Estudos mais recentes têm demonstrado que a maioria dos eventos coronários agudos ocorre em consequência de espasmos e trombose sobre placas de aterosclerose rasas

(AMBROSE JA et al, 1986). A coronariografia pós-trombólise revela que a lesão residual não ultrapassa 50% do lúmen arterial. Por outro lado, as placas propensas à rotura seriam aquelas com elevada concentração de células espumosas, também chamadas placas moles (placas instáveis ou vulneráveis) (FUSTER V et al, 1992). As placas já organizadas teriam um contorno de material fibroso e, por esse motivo, estariam menos propensas à rotura (placas estáveis) (JORGE PAR, 1997).

A explicação correntemente aceita para o entendimento dos eventos agudos constitui-se em ocorrência de fissuras na superfície que recobre a placa, desencadeando a adesão e agregação plaquetárias e contribuindo para estado de hipercoagulabilidade local. Admite-se que a tensão provocada pelo conteúdo de células espumosas na íntima, acrescida de eventual hemorragia intimal, ação de enzimas proteolíticas, espasmo local e o estresse do fluxo sanguíneo sobre a placa, induziriam às fissuras de intensidade variável, expondo o subendotélio vascular (FUSTER V et al, 1992).

Diante de um processo isquêmico há estimulação da proliferação da circulação colateral que pode ser capaz de manter as necessidades miocárdicas em repouso e, algumas vezes, prevenir a isquemia miocárdica induzida pelo estresse cardíaco. Todavia, essa capacidade de suprir a demanda em situações de sobrecarga não é satisfatória. Costumam aparecer de forma significativa nos vasos cuja lesão é de pelo menos de 90%, sendo o padrão individualizado para cada pessoa, o que distingue a resposta clínica à doença isquêmica.

2.3 Aterogênese

A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médios e grandes calibres (ROSS R, 1999). A formação da placa aterosclerótica inicia-se com a agressão ao endotélio vascular devido a diversos fatores de risco (FR) como dislipidemia, hipertensão arterial ou tabagismo. Como consequência, a disfunção endotelial aumenta a permeabilidade da íntima às lipoproteínas plasmáticas, favorecendo a retenção das mesmas no espaço subendotelial. Retidas, as partículas de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) sofrem oxidação, causando a exposição de diversos neoepítopos e tornando-as imunogênicas.

O depósito de lipoproteínas na parede arterial, processo-chave no início da aterogênese, ocorre de maneira proporcional à concentração dessas lipoproteínas no

plasma. Além do aumento da permeabilidade às lipoproteínas, outra manifestação da disfunção endotelial é o surgimento de moléculas de adesão leucocitária na superfície endotelial, processo estimulado pela presença de LDL oxidada (LDL-ox). As moléculas de adesão são responsáveis pela atração de monócitos e linfócitos para a intimidade da parede arterial e induzidos por proteínas quimiotáticas, os monócitos migram para o espaço subendotelial, onde se diferenciam em macrófagos, que por sua vez captam as LDL-ox, sem controle da quantidade recebida. Os macrófagos repletos de lípidos são chamados de células espumosas e são o principal componente das estrias gordurosas, lesões macroscópicas iniciais da aterosclerose. Uma vez ativados, os macrófagos são, em grande parte, responsáveis pela progressão da placa aterosclerótica mediante a secreção de citocinas, que amplificam a inflamação, e de enzimas proteolíticas, capazes de degradar colágeno e outros componentes teciduais locais. Outras células inflamatórias também participam do processo aterosclerótico. Os linfócitos T, embora menos numerosos que os macrófagos no interior do ateroma, são de grande importância na aterogênese. Mediante interação com os macrófagos, por exemplo, as células T podem se diferenciar e produzir citocinas que modulam o processo inflamatório local (HANSSON GK, 2005).

Alguns mediadores da inflamação estimulam a migração e proliferação das células musculares lisas da camada média arterial. Estas, ao migrarem para a íntima, passam a produzir não só citocinas e fatores de crescimento, mas também matriz extracelular, que formará parte da capa fibrosa da placa aterosclerótica. Esta plenamente desenvolvida é constituída por elementos celulares, componentes da matriz extracelular e núcleo lipídico e necrótico, formado principalmente por debris de células mortas. As placas estáveis caracterizam-se por predomínio de colágeno, organizado em capa fibrosa espessa, escassas células inflamatórias e núcleo lipídico e necrótico de proporções menores. As instáveis apresentam atividade inflamatória intensa, especialmente nas suas bordas laterais, com grande atividade proteolítica, núcleo lipídico e necrótico proeminente e capa fibrótica tênue (LIBBY P et al, 2005) (Figura 1). A ruptura desta capa expõe material lipídico altamente trombogênico, levando à formação de um trombo sobrejacente. Este processo, também conhecido por aterotrombose, é um dos principais determinantes das manifestações clínicas da aterosclerose.

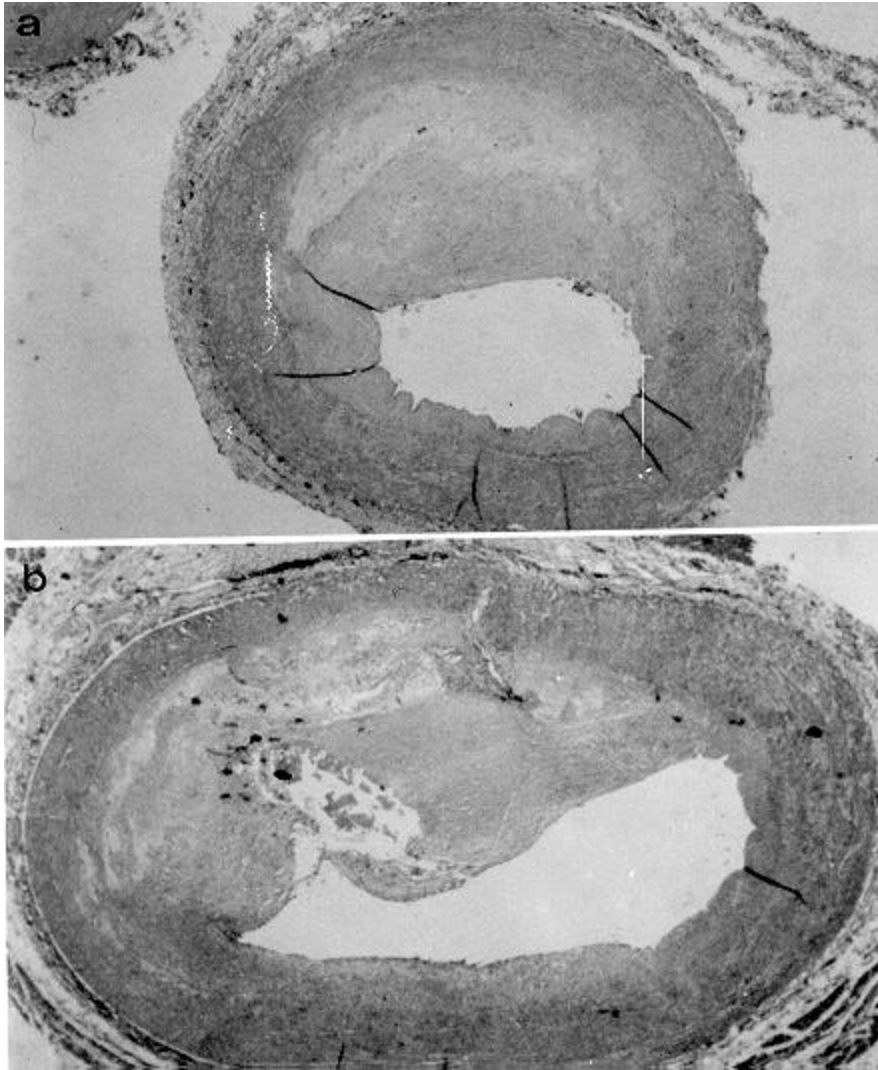


Figura 1: Cortes representativos de placa estável (A) e instável (B). A) Notar a espessura considerável da capa fibrosa. B) Notar o local de rotura da placa. Material do Laboratório de Patologia do Incor.(Doença Coronária Crônica,1999)

As alterações vasculares coronárias presentes na aterosclerose derivam de três componentes fundamentais: disfunção endotelial, que se instala precocemente, com alteração da reatividade do vaso, causando vasoconstrição paradoxal, após estímulos com a acetilcolina, e exacerbação da reatividade à epinefrina e angiotensina; a disfunção endotelial, também, induz à perda das propriedades antitrombóticas naturais e da permeabilidade seletiva do endotélio; obstrução da luz do vaso pela placa aterosclerótica e complicação trombótica no local da lesão. Todos são capazes de causar insuficiência cardíaca (IC), mas frequentemente ocorrem ao mesmo tempo.

2.4 Cineangiocoronariografia e DAC

A cinecoronariangiografia constitui, sem dúvida, um dos maiores métodos propedêuticos e informativos da cardiologia atual, que permite fazer um estudo da circulação coronariana através de injeções de contraste radiológico no interior das coronárias, viabilizando uma análise das artérias subepicárdicas até um diâmetro limite de 100 micrômetros (SOLIMENE e RAMIRE, 2003; SERRO-AZUL, 1988).

É um procedimento invasivo com potencial diagnóstico e terapêutico intervencionista, e propicia a obtenção de medidas de pressão das câmaras cardíacas e grandes vasos; medida de débito cardíaco e resistências vasculares e valvares; e angiografia das câmaras cardíacas, grandes vasos e artérias coronárias. A partir dos valores obtidos, permite avaliar a anatomia das câmaras cardíacas, a função muscular do miocárdio; a anatomia, função e repercussão hemodinâmica valvar; e anatomia e função dos grandes vasos e coronárias, mostrando a presença de lesões obstrutivas, aneurismas, ectasias e outras. A função ventricular é avaliada através da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), um dos principais determinantes do prognóstico dos indivíduos com DAC, independente da sua extensão ou número de vasos com lesões consideradas críticas (SOLIMENE e RAMIRE, 2003).

Com base nisso, o cateterismo cardíaco pode ser utilizado no estudo das doenças das valvas cardíacas, dos grandes vasos, cardiomiopatias, cardiopatias congênitas. Entretanto, o cerne da sua indicação é a DAC.

A cineangiocoronariografia é considerada o "padrão-ouro" para o diagnóstico definitivo de DAC. A identificação da doença e a avaliação da sua gravidade são as indicações mais comuns para o cateterismo cardíaco em adultos (DAVIDSON,2010). Os processos patológicos que provocam um estreitamento na luz arterial são caracterizados como lesões obstrutivas pela cineangiocoronariografia, as quais são mensuradas geralmente em medidas de porcentagem de diminuição no diâmetro vascular, calculada comparando um segmento considerado normal com o segmento anormal. As lesões obstrutivas podem ser fixas – como nos processos ateroscleróticos – ou funcionais – como acontece nos espasmos e nas pontes miocárdicas (SERRO-AZUL, 1988). A informação obtida pelo cateterismo cardíaco é crucial para aperfeiçoar a terapia mecânica e/ou clínica em pacientes com diversas síndromes de dor torácica (DAVIDSON,2010).

Constituem indicações prioritárias para a cineangiocoronariografia na DAC (SOLIMENE e RAMIRE, 2003):

- 1) Pacientes com angina limitante, mesmo que estável;
- 2) Pacientes com síndromes agudas instáveis considerados de alto risco (angina refratária, aumento de troponina, dor associada a novos desnivelamentos do segmento ST ou a insuficiência cardíaca e arritmias graves);
- 3) Pacientes na fase aguda do infarto do miocárdio com supradesnivelamento de ST.

O acesso vascular para a realização do exame pode ser obtido por duas técnicas: A de Judkins (1967) e a técnica de Sones e Shirey (1962). A *técnica de Judkins* consiste na punção percutânea de uma artéria (cateterismo esquerdo) ou de uma veia (cateterismo direito). A punção femoral, atualmente, é a técnica mais utilizada, por ser mais fácil, cômoda e versátil já que se trata de um vaso de grande calibre. Caso haja alguma contraindicação à sua cateterização (aneurismas, tortuosidades, DAP), outros sítios de menor calibre podem ser usados, como por exemplo, a artéria braquial, radial, axilar ou, menos comum, veia jugular e subclávia. Já a *técnica de Sones* utiliza a dissecação da região antecubital para exposição direta da artéria e veia braquial. É procedimento de escolha para aqueles pacientes com distúrbios de coagulação, pois a hemostasia por compressão – forma de controle do sangramento da técnica de Judkins – não é suficiente e o risco de sangramento é aumentado. Aqui, a hemostasia é feita por meio de sutura direta no vaso (DAVIDSON,2010).

Após o cateterismo, a angiografia é feita com a injeção do contraste na circulação. Ele deve ser injetado o mais próximo possível da lesão que o profissional quer demonstrar. Cuidados devem ser tomados, uma vez que os contrastes existentes, quando em grandes doses, são tóxicos, devendo assim ser previamente estabelecidos a quantidade e o número de injeções (SERRO-AZUL, 1988).

Algumas limitações estão associadas ao exame. A DAC possui um amplo espectro de variabilidade de manifestações clínicas. Por culpa disso, podemos encontrar pacientes com obstruções coronárias severas, mas totalmente assintomáticos, e outros com lesões não significantes com quadros de angina estável, angina instável ou infarto do miocárdio. Isso mostra que nem sempre aquilo que é encontrado no exame é compatível com a real gravidade do paciente, já que esta é mais dependente da composição e do grau de inflamação da placa, não estando somente relacionada com a sua extensão. Lesões mínimas não significativas à cineangiocoronariografia podem ocultar extensas placas ateroscleróticas evidenciadas, por

exemplo, com a imagem do ultrassom intracoronário ou tomografia, que observa a região intra-placa (DIRETRIZ DE INDICAÇÕES DO ULTRASSOM INTRACORONARIANO, 2003). Acrescenta-se ainda, o fato da quantificação da estenose comumente empregada na prática clínica ser subjetiva e visual, gerando uma variabilidade intra e inter-observador, sendo, portanto, a cineangiocoronariografia um exame operador-dependente (YOCK e LINKER, 1990).

Não há contraindicações absolutas à realização da cineangiocoronariografia. Há presença de contraindicações relativas que faz questionar o verdadeiro benefício do exame frente ao risco apresentado pelo paciente. Pacientes portadores de coagulopatias, nefropatias, acidente vascular hemorrágico (AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), descompensação cardíaca, reações alérgicas, por exemplo, devem ter uma indicação bem precisa, pois, nesses pacientes, o risco de complicações e morte é mais significativo (DAVIDSON, 2010; PIMENTEL, 2008).

Apesar de ser um exame bastante útil para investigação diagnóstica cardíaca, não deve ter indicação universal para qualquer cardiopatia devido ao seu custo razoavelmente elevado e aos riscos de complicações que, mesmo pouco frequentes, não são desprezíveis e podem ser fatais. É importante considerar que o risco habitual de complicações graves durante o procedimento é menor que 2%, porém aumenta consideravelmente se o paciente apresenta síndromes isquêmicas agudas, choque, insuficiência renal aguda ou cardiomiopatia prévia (DAVIDSON, 2010; PIMENTEL, 1987). Além do risco de morte, a realização desse procedimento aumenta o risco de ocorrências de AVE ou IAM, sendo diagnosticado 01 evento para cada 1000 exames feitos (LOPES, 2009). Outras complicações menos preocupantes como taqui ou bradiarritmias, transitórias, sangramentos ou pseudoaneurismas no sítio de inserção do cateter ocorrem em menos de 2% dos procedimentos e podem ser facilmente resolvidas. Para minimizar o risco, as devidas recomendações específicas para cada caso devem ser tomadas (DAVIDSON, 2010; PIMENTEL, 1987).

III. ASSINTOMÁTICOS

3.1 Assintomáticos e fatores de risco

Pessoas sem história prévia de DAC sintomática são acometidas por metade dos IAM (TUNSTALL-PEDOE H et al, 1996). Atualmente, a prevenção primária acontece em nível individual o que ameniza a incidência da doença, visando fatores de alto risco, baseado na literatura, como preditores de risco CV: idade, sexo, tabagismo, dislipidemia e hipertensão arterial. No entanto, a triagem com esses preditores perde uma considerável proporção de pessoas que sofrerão eventos coronarianos (LAW M et al, 2003).

Para evitar sintomáticos com prognósticos ruins torna-se primordial a identificação de indivíduos com disfunção miocárdica, mas que não apresentam sintomas (THE SOLVD INVESTIGATORS, 1992). Portanto, a precoce e precisa identificação de indivíduos assintomáticos com aterosclerose subclínica que estão em alto risco de desenvolvimento de DAC e IC subsequente é o principal ponto de partida por implicação de estratégias de prevenção primária eficaz (CASTILLO E et al, 2005).

A isquemia miocárdica durante o teste de estresse e pelo menos um fator de risco CV têm uma alta incidência de DAC. Portanto, os indivíduos com depressão do segmento ST assintomática, induzida pelo exercício no momento do check-up devem receber tratamento adequado (ERNE P. et al 2007).

O Systemic Coronary Risk Evaluation (SCORE) é um dos sistemas de pontuação de risco mais amplamente utilizado, derivados da análise de 12 estudos de coorte europeus e calcula o risco de 10 anos de morte CV usando cinco fatores tradicionais de risco: idade, sexo, valores de pressão arterial sistólica (PAS), os níveis de colesterol e tabagismo. Ao combinar estatísticas nacionais de mortalidade, o SCORE também indica o nível de risco individualizado de cada país. Pacientes com valores de escore $\geq 5\%$ são consideradas elegíveis para a prevenção primária. Embora a grande maioria dos eventos CV ocorra em pacientes com pelo menos um FR, o valor preditivo positivo de tradicionais FR CV é bastante baixo em indivíduos saudáveis. Uma vez que muitos pacientes tenham um valor $<5\%$, um grande número de eventos CV pode ocorrer neste grupo de baixo risco, determinando a necessidade de encontrar novos FR CV.

A Sociedade Europeia de Cardiologia recomenda nas suas orientações de prevenção que os pacientes com marcadores de danos em órgãos devem ser colocados em uma categoria de maior risco do que o calculado pela pontuação. Estes marcadores são considerados precursores e preditores de DCV e são parte integrante do diagrama de risco de hipertensão da Sociedade Européia de Hipertensão (ESH) (SCHIELE F et al, 2010; SEHESTEDT T et al, 2010)

Algoritmos de avaliação de risco tradicionais para DCV são clinicamente aplicados para estimar o risco de eventos futuros, mas muitas vezes têm limitado poder preditivo (NASIR K et al, 2005). A detecção precoce de DCV pode ser benéfica, porque a maioria dos pacientes com morte súbita cardíaca ou infarto do miocárdio não-fatal são silenciosos antes dos ataques (MYERBURG M. et al, 1997). Porém, sabe-se que os modelos de estratificação convencional de risco não teriam identificado mais de 40% dos pacientes com um IAM (NEATON JD et al, 1992).

Na população aparentemente saudável a presença de lesões de órgãos subclínico e o número de órgãos danificados estão associados com um elevado risco CV, que é independente dos valores de contagem. O risco SCORE, combinada com a lesão do órgão subclínico têm uma grande influência na estratificação e recomendações sobre a prevenção primária do risco (SEHESTEDT T et al, 2010).

3.2 Métodos diagnósticos de DAC em assintomáticos

3.2.1 Teste Ergométrico

O TE é amplamente utilizado na avaliação de DAC, com utilização fundamentada pela relação imperfeita entre oferta e consumo de oxigênio pelo miocárdio durante o esforço. Essa ampla aplicação do TE ocorre pelo baixo custo e pela sua capacidade de fornecer informações valiosas, diagnósticas e prognósticas (Meneghelo RS et al, 2010)

Em pacientes assintomáticos existe uma correlação fraca entre as alterações eletrocardiográficas observadas nos diferentes testes de exercício com lesões obstrutivas detectadas pela arteriografia coronária nessa população, dados sugerem que pacientes com risco intermediário pelo Escore de Framingham, podem se beneficiar com a realização do exame. Resposta hemodinâmica inadequada, baixa capacidade funcional, comportamento anormal da frequência cardíaca (FC) no esforço e na recuperação e ectopia ventricular significativa ocorrida durante um teste podem ser superiores ao escore de Framingham para evidenciar DAC (BALADY GL, et al, 2004).

As diferenças na sensibilidade, especificidade e valor diagnóstico do segmento ST e onda T foram relatadas. Além disso, na recuperação após o exercício, frequência cardíaca e pressão arterial diferenças também podem estar presentes (KURL S et al, 2001). Estes estudos foram realizados em grande série de pacientes e rendeu

informações relevantes. No entanto, não encontramos estudos recentes comparando o TE de mulheres e homens assintomáticos, sem qualquer evidência de doença cardíaca após exame clínico.

Existem algumas evidências de estudos com indivíduos assintomáticos, mostrando predição de risco com teste de esforço anormal, como no estudo de Gibbons e colaboradores (2000), onde, por meio de estudo prospectivo, com follow-up médio de mais de 8 anos, com 25927 indivíduos saudáveis, assintomáticos, sem DCV, evidenciou-se que um teste de esforço anormal é um potente preditor de eventos em pacientes com FR, mesmo que assintomáticos, o que não foi tão pronunciado naqueles que não apresentavam FR convencionais.

3.2.2 Tomografia computadorizada cardíaca

A DAC é de extrema relevância na sociedade contemporânea pelo acometimento epidêmico verificado em países desenvolvidos e em desenvolvimento. A avaliação da DAC com métodos complementares tornou-se de fundamental importância para estratificar pacientes na prevenção primária e secundária.

Vários avanços nos últimos anos intensificaram a acurácia desses métodos na avaliação da DAC. A tomografia computadorizada cardíaca tem sido utilizada como uma técnica não-invasiva no rastreamento de DAC e detecção de calcificações coronárias. O escore de cálcio constitui-se em um índice quantitativo de cálcio arterial coronário (CAC) total detectado pela tomografia computadorizada (MARK DB et al, 2010), pode-se afirmar que, na prevenção primária, maior carga de cálcio coronário total está associada a maior probabilidade de lesões significantes, e a ausência de cálcio tem alto valor preditivo negativo para eventos futuros.

No cenário da prevenção secundária, o valor da quantificação do cálcio é menos claro. A presença de lesões altamente calcificadas pode ser preditor de estabilidade, como demonstrado em estudos prévios histopatológicos e de histologia virtual (MISSEL E et al, 2008), e nossos achados de que maiores quantidades de cálcio coronário implicam em lesões moderadas com maiores áreas lúminais estão em concordância com esses estudos (YARED FS et al, 2013).

A presença de cálcio na artéria coronária (CAC) foi demonstrada há mais de 15 anos atrás, para ser um marcador sensitivo para a aterosclerose, mesmo em estágios subclínicos (Rumberger JÁ et al, 1995). Subsequentemente, meta-análises confirmaram a clara associação de CAC, sua magnitude e progressão com o prognóstico clínico de

DAC. Esta análise mostrou mais valor preditivo de incorporar CAC em resultados de escalas estratificadas tradicionais (Polonsky TS et al, 2010). Estas placas de CAC é uma ferramenta potencial para melhorar a estratificação de risco de CV e são particularmente úteis para o risco populacional intermediário.

Um escore de cálcio de zero prevê um baixo risco de um evento CV nos próximos cinco anos e diminui acentuadamente a probabilidade de que uma placa aterosclerótica está presente. Em contraste, uma elevada pontuação de teor em cálcio é consistente com uma maior probabilidade de um evento nesse período de tempo (O'ROURKE RA et al, 2000). Pontuação alta de CAC também está associada a um aumento do risco de mortalidade relacionada à DAC, IAM, inclusive de morte cardíaca súbita e fatal.

FR tradicionais, tais como IMC, DM, história familiar e dislipidemia também foram associados à incidência de novo CAC, bem como a progressão de CAC já existente (KRONMAL RA et al, 2007).

3.2.3 Ecocardiografia sob Estresse Físico

De acordo com Chelliah R et al. a ecocardiografia sob estresse (ES) foi um poderoso preditor de eventos cardíacos rígidos, independente de dados históricos, clínicos e eletrocardiográficos (repouso e estresse) em pacientes com angina de início recente e suspeita, mas sem história prévia de DAC. Ele também mostrou que ES foi incremental para avaliações clínicas e o eletrocardiograma (ECG) (CHELLIAH R et al).

A literatura mostrou as alterações da motilidade segmentar do ventrículo esquerdo, detectadas a partir da EEF iniciam os eventos da cascata isquêmica do que a angina ou alterações do segmento ST (PICANO E, 2003). A extensão da isquemia e a severidade das alterações de motilidade das paredes do miocárdio, medidas no pico do esforço do protocolo da EEF, são consideradas preditores independentes e cumulativos do prognóstico de pacientes com DAC conhecida ou suspeita, fornecendo informação prognóstica adicional ao TE padrão (ELHENDY A et al, 2004).

A prática comum atualmente para a avaliação de uma suspeita de angina recente é determinar a probabilidade pré-teste de DAC. Se a probabilidade for intermediária, o paciente passa por ECG stress. A Sociedade Europeia de Cardiologia (ESC) recomenda para a avaliação de angina estável o ECG exercício como a investigação de primeira linha

em paciente, exceto quando tem incapacidade de exercício ou tem um ECG não interpretável (FOX K et al, 2006).

A DAC sintomática tem uma fase pré-clínica detectável (aterosclerose coronária), a detecção precoce de DAC em pessoas saudáveis, aparentemente, pode substituir ou complementar a avaliação de risco com base nos FR tradicionais. Porém, as evidências das diretrizes da Sociedade Americana do Colégio de Cardiologia (ACCF) foram insuficientes para justificar a utilização do ES na população assintomática (FERKET BS et al, 2011).

Os pacientes capazes de alcançar uma carga de trabalho elevada (≥ 10 METs), no momento do TE muitas vezes não têm extensas anormalidades no ecocardiograma. Embora os resultados do exercício ecocardiográfico forneçam alguma informação prognóstica, não é de valor incremental para esses pacientes, que geralmente têm um excelente prognóstico de curto e médio prazo (FINE NM et al, 2013).

A capacidade funcional constitui em outro importante preditor de eventos cardiovasculares e de sobrevivência para pessoas assintomáticas, bem como para pacientes com doença cardiovascular que são encaminhados para testes de stress. Tem sido relatado que os pacientes ao alcançar uma elevada carga de trabalho durante o TE tem um prognóstico favorável, mesmo que tenham marcado no ECG depressão eletrocardiográficas do segmento ST ou DAC de múltiplos vasos (THOMPSON CA et al, 2000).

A isquemia miocárdica se baseia principalmente em testes de estresse, incluindo bicicleta ergométrica (BER), a EEF, cintilografia de perfusão do miocárdio e / ou cintilografia ventricular. De acordo com Schoenenberger AW. et al, há uma alta incidência de DAC entre pacientes completamente assintomáticos que têm isquemia miocárdica verificada por BER e imagem de estresse e pelo menos um fator de risco para DAC. Nestes pacientes totalmente assintomáticos, sinais de isquemia miocárdica durante a BER e imagem de estresse, tem um alto valor preditivo positivo para uma DAC relevante (SCHOENENBERGER AW et al, 2009).

A isquemia do miocárdio pode ocorrer em pacientes totalmente assintomáticos sem história de um evento cardíaco isquêmico (isquemia silenciosa tipo I). Recentemente foi mostrado no Estudo Intervencionista Suíça sobre Isquemia Silenciosa tipo I (SWISSI I) que a terapia anti -isquêmica de drogas e aspirina , além de controle de fatores de risco possibilita a melhoria a longo prazo em pacientes com isquemia silenciosa tipo I e , pelo menos, um fator de risco para doença arterial coronária (ERNE P et al, 2007).

Schoenenberger AW. et al foram os primeiros a documentar a incidência de DAC nos pacientes saudáveis principalmente identificadas na rotina de check-up e investigações.

Portanto, os indivíduos assintomáticos com depressão do segmento ST no teste ergométrico devem ser avaliados por imagens de stress (SCHOENENBERGER AW et al, 2009).

O TE representa a primeira escolha sobre estresse farmacológico para estratificação de risco em pacientes assintomáticos com estenose aórtica, que pode ser realizada com segurança, mesmo quando a estenose aórtica é grave. Nas recomendações da Sociedade Européia de Cardiologia (SEC) (VAANIAN A et al, 2012), o TE faz parte da recomendação classe IIb nas diretrizes Americana Heart Association (AHA) / American College of Cardiology (ACC) (BONOW RO et al, 2006). O teste de esforço, especialmente quando combinada com a ecocardiografia, possibilita identificar pacientes classificados como falso assintomáticos, para prever se eles irão tornar-se sintomáticos rapidamente, auxiliando na decisão clínica.

Variáveis fisiológicas e eletrocardiográficas de homens e mulheres submetidos a TE são consideradas diferentes. O valor preditivo pobre de alterações isquêmicas de ST durante o exercício em mulheres tem sido enfatizado. Para a interpretação dos testes em mulheres tem sido recomendado considerar a baixa probabilidade pré-teste de doença em relação aos homens e uma menor sensibilidade das alterações do segmento ST para o diagnóstico de isquemia miocárdica (GIBBONS RJ et al, 2002).

A reserva de fluxo coronário (RFC), estimado como a razão da velocidade de fluxo coronariano máximo pela velocidade do fluxo coronariano basal, constitui em um parâmetro fisiológico importante na circulação coronária, que reflete a função das grandes artérias do epicárdio e microcirculação. Estudos anteriores demonstraram que a avaliação não invasiva da RFC pela ecocardiografia transtorácica é uma ferramenta útil para prever eventos CV em pacientes com DCV, como a HAS, DAC, e cardiomiopatia (CORTIGIANI L et al, 2011).

A principal conclusão do estudo foi que, em pacientes assintomáticos com diabetes tipo 2 sem DAC evidente, a RFC avaliada pela ecocardiografia transtorácica com Doppler fornece informações de prognóstico a longo prazo de forma não invasiva. Comparado com o $RFC \geq 2,5$, pacientes com $RFC < 2,5$ tinham significativamente resultado pior. Além disso, a $RFC < 2,5$ foi um forte preditor independente de resultado (KAWATA T et al, 2013).

O aumento da rigidez ventricular esquerda é reconhecido como a primeira manifestação de disfunção ventricular esquerda induzida por DM, o qual modifica disfunção isquêmica do ventrículo esquerdo, pois esta mostrou pela remodelação, a redução do ventrículo esquerdo e aumento da incidência de IC após IAM em pacientes diabéticos

com padrões de enchimento de repouso normais e a disfunção isquêmica pode ser desmascarada durante o exercício (BURGESS et al, 2006).

A ecocardiografia transtorácica com Doppler por ser não-invasiva e não utilizar radiação, é útil e adequada para avaliar a microcirculação coronariana em pacientes sem indicação de angiografia coronária. Além disso, é mais simples de executar e menos dispendioso do que a cintilografia miocárdica. Esta técnica usada atualmente no mundo inteiro foi estabelecida como uma ferramenta não invasiva para avaliar a circulação coronária (COPPOLA A et al, 2004).

Os resultados do estudo de Paraskevaïdis IA. et al mostraram que, em pacientes com diabetes tipo II assintomático, as mudanças de relação E/e' (velocidade da onda E do fluxo mitral pela onda e' do relaxamento do VE) induzida pelo exercício são um índice preciso para o diagnóstico de DAC. Este índice pode identificar com segurança a gravidade da DAC e, em comparação com outros FR cardíacos parece ter um valor independente para o diagnóstico de DAC. Além disso, pode identificar com precisão pacientes com isquemia miocárdica silenciosa (PARASKEVAIDIS IA et al, 2010).

De acordo com Harb SC et al, os principais preditores de desfecho nos pacientes assintomáticos após revascularização foram a clínica e os resultados dos testes de estresses, ao invés de características ecocardiográficas. Os pacientes assintomáticos e sem DM, com fração de ejeção (FE) normal ($\geq 50\%$), e da capacidade de exercício normal (>6 METs [equivalente metabólico para tarefa]) não eram susceptíveis a ter um resultado positivo ou eventos (HARB SC et al, 2012).

A EEF confirma um bom prognóstico em pacientes com resultado normal ao ecocardiograma. Essa evidência foi inicialmente descrita por Sawada e cols., e conferida posteriormente por outros estudos (SAWADA SG et al, 1990). Em uma coorte de 1.325 pacientes cujo status coronariano era desconhecido, o prognóstico após uma EEF normal foi considerado excelente. A taxa de sobrevida livre de eventos cardíacos em um, dois e três anos, foi de 99,2%, 97,8% e 97,4%, respectivamente, com prognóstico favorável mesmo nos pacientes com probabilidade pré-teste intermediária ou alta (MCCULLY RB et al, 1998).

De fato, estudos demonstraram que a capacidade de exercício, juntamente com frequência cardíaca de recuperação (FCR), na sequência de exercício são preditivos de resultados a longo prazo em várias populações de pacientes (MYERS J et al, 2002).

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES AA. “Valor prognóstico da ecocardiografia sob estresse pela dobutamina e adenosina associada à perfusão miocárdica em tempo real em pacientes com doença arterial coronariana suspeita ou confirmada” **[tese de doutorado]**. São Paulo: Universidade de São Paulo (USP), 2010.

AMBROSE JA, WINTERS SL, ARORA RL, ENG A, RICCIO A, GORLIN R, et al. **Angiographic evolution of coronary artery morphology in unstable angina**. J Am Coll Cardiol. 1986; 7: 472-8.

BALADY GL, LARSON MG, VASAN RS, LEIP EP, O'DONNELL CJ, LEVY D. **Usefulness of exercise testing in the prediction of coronary disease risk among asymptomatic person as a function of the Framingham Risk Score**. Circulation. 2004;110(14):1920-5

BANCO MUNDIAL. “Documento do Banco Mundial: Enfrentando o desafio das doenças não-transmissíveis no Brasil”. Relatório N° 32576BR, 2005.

BONACA MP, MORROW DA. **Definindo um papel para novos biomarcadores em Síndromes Coronárias Agudas**. Química Clínica. de 2008; 54 . :1424-1431

BONOW RO, CARABELLO BA, CHATTERJEE K, et al. **ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing Committee to Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons**. J Am Coll Cardiol 2006; 48:e1– e148.

BURGESS MI, JENKINS C, SHARMAN JE, MARWICK TH. **Diastolic stress echocardiography: hemodynamic validation and clinical significance of estimation of ventricular filling pressure with exercise**. J Am Coll Cardiol 2006; 47:1891–1900.

CASTILO E, OSMAN NF, ROSEN B, et al: **Quantitative regional myocardial function with MRI imaging in a multicenter study, inter-observer and intra-observer agreement of fast strain analysis with harm MRI**. Cardiovasc Mogn Rosen 2005;7:783–789.

CHELLIAH R , ANATHARAM B , BURDEN L , ALHAJIRI A and SENIOR R. **Independent and incremental value of stress echocardiography over clinical and stress electrocardiographic parameters for the prediction of hard cardiac events in new-onset suspected angina with no history of coronary artery disease**. EHJ Cardiovascular Imaging Volume 11, Issue 10Pp. 875-882.

COPPOLA A, ASTARITA C, OLIVIERO M, FONTANA D, PICARDI G, ESPOSITO K, MARFELLA R, COPPOLA L, GIUGLIANO D. **Impairment of coronary circulation by acute hyperhomocysteinemia in type 2 diabetic patients.** Diabetes Care. 2004;12:2055–2056. doi: 10.2337/diacare.27.8.2055.

CORTIGIANI L, RIGO F, GALDERISI M, GHERARDI S, BOVENZI F, PICANO E, SICARI R. **Diagnostic and prognostic value of Doppler echocardiographic coronary flow reserve in the left anterior descending artery.** Heart. 2011;12:1758–1765. doi: 10.1136/heartjnl-2011-300178.

DA LUZ PL, CHAGAS ACP, SERRANO Jr CV. **Fisiopatologia circulação coronária.** SOCESP Cardiologia. Vol 2. São Paulo: Atheneu, 1996: 17-24.

DA LUZ PL, FAVARATO D. **Doença coronária Crônica.** Arq Bras Cardiol volume 72, (nº 1), 1999.

DATASUS, 2012. Indicadores e dados básicos de Saúde, Brasil, 2012. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/matriz.htm#mort>. Acesso em: 24 de maio de 2014.

DOUGLAS PS, GARCIA MJ, HAINES DE, LAI WW, MANNING WJ, PATEL AR, et al. ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR2011 **Appropriate Use Criteria for Echocardiography. A report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Endorsed by the American College of Chest Physicians.** J Am Coll Cardiol 2011; 57:1126–1166.

ELHENDY A, MAHONEY DW, BURGER KN, MCCULLY RB, PELLIKKA PA. **Prognostic value of exercise echocardiography in patients with classic angina pectoris.** Am J Cardiol. 2004;94(5):559-63

EPSTEIN SE, CANNON RO, TALBOLT TL. **Hemodynamic principles in the control of coronary blood flow.** Am J Cardiol 1985; 56: 4E-10E.

ERNE P, SCHOENENBERGER AW, ZUBER M, BURCKHARDT D, KIOWSKI W, DUBACH P, et al. **Effects of anti-ischemic drug therapy in silent myocardial ischemia type I — the Swiss Interventional Study on Silent Ischemia type I (SWISSI I): a randomized, controlled pilot study.** Eur Heart J 2007;28:2110–7.

ERNE P, SCHOENENBERGER AW, ZUBER M, BURCKHARDT D, KIOWSKI W, DUBACH P, et al. **Effects of anti-ischemic drug therapy in silent myocardial ischemia type I — the Swiss Interventional Study on Silent Ischemia type I (SWISSI I): a randomized, controlled pilot study.** Eur Heart J 2007;28:2110–7.

FERKET BS, MD; GENDERS TSS, MSC; COLKESEN EB, MD; VISSER JJ, MD, PHD; SPRONK S, PhD; STEYEBERG EW, PHD; HUNINK MGM, MD, PHD. **Systematic Review of Guidelines on Imaging of Asymptomatic Coronary Artery Disease.** Journal of the American College of Cardiology, Volume 57, Issue 15, 12 April 2011, Pages 1591–1600.

FINE NM, MD, PELLIKKA PA, MD, SCOTT GC, MSc, GHARACHOLOUR SM, MD, Robert B. McCully, MD. **Characteristics and Outcomes of Patients Who Achieve High Workload (≥ 10 Metabolic Equivalents) During Treadmill Exercise Echocardiography.** Mayo Clinic Proceedings. December 2013, Volume 88, Issue 12, Pages 1408–1419.

FOX K, GARCIA MA, ARDISSINO D, BUSZMAN P, CAMICI PG, CREA F, et al. **Working Group on the Management of stable angina pectoris of the European Society of Cardiology; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the management of stable angina: executive summary: The Task Force on the Management of stable angina pectoris of the European Society of Cardiology.** Eur Heart J. 2006; 27: 1341 - 81.

GIBBONS LW, MITCHELL TL, WEI M, BLAIR SN, COOPER KH. **Maximal exercise test as a predictor of risk for mortality from coronary heart disease in asymptomatic men.** Am J Cardiol. Vol. 86. Núm. 1. p.53-58. 2000.

GIBBONS RJ, BALADY GJ, BRICKER JT, et al. **ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines).** J Am Coll Cardiol 2002;40:1531–40.

HANSSON GK. **Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease.** N Engl J Med. 2005;352(16):1685-95.

HARB SC, MD; COOK T, MPH, PhD; JABER WA, MD; MARWICK TH, MD, PhD, MPH. **Exercise Testing in Asymptomatic Patients After Revascularization.** JAMA Internal Medicine. June 11, 2012, Vol 172, No. 11.

JORGE PAR. **Endotélio, lipídeos e aterosclerose.** Arq Bras Cardiol. 1997; 68 (2): 129-34.

JUDKINS MP: Selective coronary arteriography: a percutaneous transfemoral technic. **Radiology** 1967, 89: 815.

KAWATA T, DAIMON M, HASEGAWA R, et al. **Prognostic value of coronary flow reserve assessed by transthoracic Doppler echocardiography on long-term outcome in asymptomatic patients with type 2 diabetes without overt coronary artery disease.** Cardiovasc Diabetol. 2013; 12: 121. Published online Aug 27, 2013. doi: 10.1186/1475-2840-12-121

KRONMAL RA, MCCLELLAND RL, ROBERT D, STEVEN S, LIMA JA, et al. **Risk factors for the progression of coronary artery calcification in asymptomatic subjects: results from the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA).** Circulation 2007; 115(21):2722e30.

KURL S, LAUKKANEN JA, RAURAMAA R, LAKKA TA, SIVENIUS J, SALONEN JT. **Systolic blood pressure response to exercise stress test and risk of stroke.** Stroke 2001; 32: 2036-2041

LAW M, WALD N, MORRIS J. **Lowering blood pressure to prevent myocardial infarction and stroke: a new preventive strategy.** Health Technol Assess, 7 (2003), pp. 1–94

LIBBY P, THEROUX P. **Pathophysiology of coronary artery disease.** Circulation. 2005;111(25):3481-8.

LOPES NH, PAULITSCH FS, PEREIRA AC, GOIS AF, GAGLIARDI A, GARZILLO CL, et al. **Impact of metabolic syndrome on the outcome of patients with stable coronary artery disease: 2-year follow-up of the MASS II study.** Coronary artery disease. 2008 Sep;19(6):383-8.

MARK DB, BERMAN DS, BUDOFF MJ, CARR JJ, GERBER TC, HECHT HS, et al. **ACCF/ACR/AHA/NASCI/SAIP/SCAI/SCCT 2010 expertconsensus document on coronary computed tomographic angiography: a report of the American College of Cardiology Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents.** Catheter Cardiovasc Interv. 2010;76(2):E1-42.

MCCULLY RB, ROGER VL, MAHONEY DW, KARON BL, OH JK, MILLER FA JR, et al. **Outcome after normal exercise echocardiography and predictors of subsequent cardiac events: follow-up of 1,325 patients.** J Am Coll Cardiol. 1998;31(1):144-9.

MENEGUELO RS, ARAÚJO CGS, STEIN R, MASTROCOLLA LE, ALBUQUERQUE PF, SERRA SM, et al; **Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico.** Arq Bras Cardiol. 2010;95(5 supl. 1):1-26.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Datasus. [internet]. **Sistema de informações de mortalidade. Óbitos por residência por ano do óbito segundo capítulo CID-10. Dados preliminares de mortalidade 2010.** [Acesso em 03 FEV 2010]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>

MISSEL E, MINTZ GS, CARLIER SG, QIAN J, SHAN S, CASTELLANOS C, et al. **In vivo virtual histology intravascular ultrasound correlates of risk factors for sudden coronary death in men: results from the prospective, multi-centre virtual histology intravascular ultrasound registry.** Eur Heart J. 2008;29(17): 2141-7.

MYERBURG M, ROBERT J, INTERIAN A, et al. **Frequency of sudden cardiac death and profiles of risk.** Am J Cardiol 1997;80:10e9

MYERS J, PRAKASH M, FROELICHER V, DO D, PARTIGTON S, ATWOOD JE. **Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing.** N Engl J Med 2002;346:793–801.

NASIR K, MICHOS ED, BLUMENTHAL RS, et al. **Detection of high-risk young adults and women by coronary calcium and National Cholesterol Education Program Panel III guidelines.** J Am Coll Cardiol 2005;46:1931e6.

NEATON JD, WENTWOORD D. **Serum cholesterol, blood pressure, cigarette smoking, and death from coronary heart disease: over-all findings and differences by age for 316,099 white men.** Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. ArchIntern Med. 1992;152:5664.7.

O'ROURKE RA, BRUNDAGE BH, FROELICHER VF, et al. **American college of cardiology/ American heart association expert consensus document on electronbeam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease.** J Am Coll Cardiol 2000;36:326e40.

PALHM O, WAGNER G. **Multimodal cardiovascular imaging: principles and clinical applications.** New York: McGraw-Hill; 2011.

PARASKEVAIDISA IA, TSOUGOSA E, PANOUA F, DAGRESA N, et al. **Diastolic stress echocardiography detects coronary artery disease in patients with asymptomatic type II diabetes.** Coronary Artery Disease 2010, 21:104–112

PICANO E. **Stress echocardiography: a historical perspective. Special article.** Am J Med 2003;114:126-30

PICANO E. **StressEchocardiography.** 4th ed. Heidelberg, Germany: Springer Verlag; 2003.

PICANO E; American College of Cadiology; American Heart Association. **Stress echocardiography for the diagnosis of coronary artery disease.** Indian Heart J. 2003;55(3):223-7

PIMENTEL WA. **Hemodinâmica e Angiocardiografia** : interpretação clínica– São Paulo: Sarvier, 1988

POLONSKY TS, MCCLELLAND RL, JORGENSEN NW, BILD DE, BURKE GL, GUERCI AD, et al. **Coronary artery calcium score and riskclassification for coronary heart disease prediction.** JAMA.2010;303:1610---6.12

RASSI JÚNIOR A. **Otimização do tratamento medicamentoso na doença arterial coronariana: tarefa para o subespecialista?** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, vol. 83, p.3, 2004.

- ROSS R. **Atherosclerosis an inflammatory disease**. N Engl J Med.1999;340(2):115-26.
- RUMBERGER JA, SIMONS DB, FITZPATRICK LA, SHEEDY PF, SCHWARTZ RS. **Coronary artery calcium area by electronbeam computed tomography and coronary atherosclerotic plaque area: a histopathologic correlative study**. Circulation.1995;92:2157---62.
- SAWADA SG, RYAN T, CONLEY MJ, CORYA BC, Feigenbaum H, Armstrong WF. **Prognostic value of a normal exercise echocardiogram**. Am Heart J.1990;120(1):49-55
- SCHIELE F, MENEVEAU N, SERONDE MF, et al. **C-reactive protein improves risk prediction in patients with acute coronary syndromes**. Euro Heart Journal de 2010; 31.(3) :290-297
- SCHOENENBERGER AW, JAMSHIDI P, ZUBER M, Stuck AE, PFISTERER M, Erne P. **Coronary artery disease is common in asymptomatic patients with signs of myocardial ischemia**. European Journal of Internal Medicine 20 (2009) 607–610
- SEHESTEDT T, JEPPESEN J, Hansen TW, et al. **Risk prediction is improved by adding markers of subclinical organ damage to SCORE**. Euro Heart Journal. de 2010; 31 . (7) :883-891
- SOLIMENE MC, RAMIRES JA. **[Indications of coronary cineangiography in coronary heart disease]**. Revista da Associacao Medica Brasileira. 2003 Apr-Jun;49: 203-9.
- THE SOLVD INVESTIGATORS. **Effect of enalapril on mortality and the development of heart failure in asymptomatic patients with reduced left ventricular ejection fractions**. N Engl J Med 1992;327:685–691.
- TUNSTALL-PEDOE H, MORRISON C, Woodward M, Fitzpatrick B, Watt G. **Sex differences in myocardial infarction and coronary deaths in the Scottish MONICA population of Glasgow 1985 to 1991: Presentation, diagnosis, treatment, and 28-day case fatality of 3991 events in men and 1551 events in women**. Circulation, 93 (1996), pp. 1981–1992.
- VAHANIAN A, ALFIERI O, ANDREOTTI F, et al. **Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)**. Eur Heart J 2012; 33:2451–2496
- YARED FS, MISSEL E, YARED GA, YARED A, et al. **Influência do Escore de Cálculo na Gravidade de Lesões Coronárias Moderadas Avaliadas pelo Ultrassom Intracoronário**. Rev Bras Cardiol Invasiva. 2013;21(2):146-51

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA

1. Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Arq Bras Cardiol) são uma publicação mensal da Sociedade Brasileira de Cardiologia, indexada no Cumulated Index Medicus da National Library of Medicine e nos bancos de dados do MEDLINE, EMBASE, LILACS, Scopus e da SciELO com citação no PubMed (United States National Library of Medicine) em inglês e português.

2. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade de o trabalho não ter sido previamente publicado e nem estar sendo analisado por outra revista. Todas as contribuições científicas são revisadas pelo Editor-Chefe, pelo Supervisor Editorial, Editores Associados e pelos Membros do Conselho Editorial. Só são encaminhados aos revisores os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas especificadas. Os trabalhos também são submetidos à revisão estatística, sempre que necessário. A aceitação será na originalidade, significância e contribuição científica para o conhecimento da área.

3. Seções

3.1. Editorial: todos os editoriais dos Arquivos são feitos através de convite. Não serão aceitos editoriais enviados espontaneamente.

3.2. Carta ao Editor: correspondências de conteúdo científico relacionadas a artigos publicados na revista nos dois meses anteriores serão avaliadas para publicação. Os autores do artigo original citado serão convidados a responder.

3.3. Artigo Original: os Arquivos aceitam todos os tipos de pesquisa original na área cardiovascular, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental.

3.4. Revisões: os editores formulam convites para a maioria das revisões. No entanto, trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão bem-vindos. Não serão aceitos, nessa seção, trabalhos cujo autor principal não tenha vasto currículo acadêmico ou de publicações, verificado através do sistema Lattes (CNPQ), Pubmed ou SciELO. Eventualmente, revisões submetidas espontaneamente poderão ser reclassificadas como “Atualização Clínica” e publicadas nas páginas eletrônicas, na internet (ver adiante).

3.5. Comunicação Breve: experiências originais, cuja relevância para o conhecimento do tema justifique a apresentação de dados iniciais de pequenas séries, ou dados parciais de ensaios clínicos, serão aceitos para avaliação.

3.6. Correlação Anátomo-Clínica: apresentação de um caso clínico e discussão de aspectos de interesse relacionados aos conteúdos clínico, laboratorial e anátomo-patológico.

3.7. Correlação Clínico-Radiográfica: apresentação de um caso de cardiopatia congênita, salientando a importância dos elementos radiográficos e/ou clínicos para a consequente correlação com os outros exames, que comprovam o diagnóstico. Última-se daí a conduta adotada.

3.8. Atualização Clínica: essa seção busca focar temas de interesse clínico, porém com potencial de impacto mais restrito. Trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão aceitos para revisão.

3.9. Relato de Caso: casos que incluam descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática clínica e que mereçam uma maior compreensão e atenção por parte dos cardiologistas serão aceitos para avaliação.

3.10. Imagem Cardiovascular: imagens clínicas ou de pesquisa básica, ou de exames complementares que ilustrem aspectos interessantes de métodos de imagem, que esclareçam mecanismos de doenças cardiovasculares, que ressaltam pontos relevantes da fisiopatologia, diagnóstico ou tratamento serão consideradas para publicação.

3.11. Ponto de Vista: apresenta uma posição ou opinião dos autores a respeito de um tema científico específico. Esta posição ou opinião deve estar adequadamente fundamentada na literatura ou em sua experiência pessoal, aspectos que irão ser a base do parecer a ser emitido.

4. Processo de submissão: os manuscritos deverão ser enviados via internet e sistema, disponível no endereço: <http://www.arquivosonline.com.br/2013/submissao>

5. Todos os artigos devem vir acompanhados por uma carta de submissão ao editor, indicando a seção em que o artigo deva ser incluído (vide lista acima), declaração do autor de que todos os coautores estão de acordo com o conteúdo expresso no trabalho, explicitando ou não conflitos de interesse* e a inexistência de problemas éticos relacionados.

6. Todos os manuscritos são avaliados para publicação no menor prazo possível, porém, trabalhos que mereçam avaliação especial para publicação acelerada (“fast-track”) devem ser indicados na carta de submissão ao editor.

7. Os textos e as tabelas devem ser editados em word e as figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema. Figuras devem ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 DPI. As Normas para Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos encontram-se em http://www.arquivosonline.com.br/publicacao/informacoes_autores.asp/ http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf

8. Conflito de interesses: quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que pode derivar algum conflito de interesse, essa possibilidade deve ser comunicada e será informada no final do artigo. Enviar a Declaração de Potencial Conflito de Interesses para revista@cardiol.br, colocando no assunto número do artigo. Acesse:

http://www.arquivosonline.com.br/pdf/conflito_de_interesse_abc_2013.pdf

9. Formulário de contribuição do autor: o autor correspondente deverá completar, assinar e enviar por e-mail (revista@cardiol.br – colocar no assunto número do artigo) os formulários, explicitando as contribuições de todos os participantes, que serão informadas no final do artigo. Acesse:

http://www.arquivosonline.com.br/pdf/formulario_contribuicao_abc_2013.pdf

10. Direitos Autorais: os autores dos artigos aprovados deverão encaminhar para os Arquivos, previamente à publicação, a declaração de transferência de direitos autorais assinada por todos os coautores (preencher o formulário da página

http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/Transferencia_de_Direitos_Autorais.pdf e enviar para revista@cardiol.br, colocando no assunto número do artigo).

11. Ética

11.1. Os autores devem informar, no texto e/ou na ficha do artigo, se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua instituição em consoante à Declaração de Helsinki.

11.2. Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, os autores devem indicar se os procedimentos seguidos seguiram os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana (institucional e nacional) e da Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 2008. Se houver dúvida quanto à realização da pesquisa em conformidade com a Declaração de Helsinki, os autores devem explicar as razões para sua abordagem e demonstrar que o corpo de revisão institucional explicitamente aprovou os aspectos duvidosos do estudo. Ao relatar experimentos com animais, os autores devem indicar se as diretrizes institucionais e nacionais para o cuidado e uso de animais de laboratório foram seguidas.

11.3. Nos trabalhos experimentais envolvendo seres humanos, os autores devem indicar se os procedimentos seguidos seguiram os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana (institucional e nacional) e da Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 2008. Se houver dúvida quanto à realização da pesquisa em conformidade com a Declaração de Helsinki, os autores devem explicar as razões para sua abordagem e demonstrar que o corpo de revisão institucional explicitamente aprovou os aspectos duvidosos do estudo. Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para autores fora do Brasil, devem estar de acordo com Committee on Publication Ethics (COPE).

12. Ensaios clínicos

12.1. O International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) acredita que é importante promover uma base de dados de estudos clínicos abrangente e disponível publicamente. O ICMJE define um estudo clínico como qualquer projeto de pesquisa que prospectivamente designa seres humanos para intervenção ou comparação simultânea ou grupos de controle para estudar a relação de causa e efeito entre uma intervenção médica e um desfecho relacionado à saúde. As intervenções médicas incluem medicamentos, procedimentos cirúrgicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, mudanças no processo de atendimento, e outros.

12.2. O número de registo do estudo deve ser publicado ao final do resumo. Serão aceitos qualquer registo que satisfaça o ICMJE, ex. <http://clinicaltrials.gov/>. A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>.

12.3. Os ensaios clínicos devem seguir em sua apresentação as regras do CONSORT STATEMENT. Acesse <http://www.consort-statement.org/consort-statement/>

13. Citações bibliográficas: os Arquivos adotam as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).

14. Idioma: os artigos devem ser redigidos em língua portuguesa (com a ortografia vigente) e/ou inglês.

14.1. Para os trabalhos que não possuem versão em inglês ou que essa seja julgada inadequada pelo Conselho Editorial, a revista providenciará a tradução sem ônus para o(s) autor(es).

14.2. Caso já exista a versão em inglês, tal versão deve ser enviada para agilizar a publicação.

14.3. As versões inglês e português serão disponibilizadas na íntegra no endereço eletrônico da SBC (<http://www.arquivosonline.com.br>) e da SciELO (www.scielo.br), permanecendo à disposição da comunidade internacional.

15. Avaliação pelos Pares (peer review): todos os trabalhos enviados aos ABC serão submetidos à avaliação inicial dos editores, que decidirão, ou não, pelo envio a revisão por pares (peer review), todos eles pesquisadores com publicação regular em revistas indexadas e cardiologistas com alta qualificação (Corpo de Revisores dos ABC <http://www.arquivosonline.com.br/conselhoderevisores/>).

15.1. Os autores podem indicar até cinco membros do Conselho de Revisores para análise do manuscrito submetido, assim como podem indicar até cinco revisores para não participar do processo.

15.2. Os revisores tecerão comentários gerais sobre o manuscrito e decidirão se esse trabalho deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações, ou rejeitado.

15.3. Os editores, de posse dos comentários dos revisores, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os revisores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento.

15.4. As sugestões de modificação dos revisores serão encaminhadas ao autor principal. O manuscrito adaptado às novas exigências será reencaminhado aos revisores para verificação.

15.5. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não conste do Corpo de Revisores

15.6. Os autores têm o prazo de trinta dias para proceder às modificações solicitadas pelos revisores e submeter novamente o artigo. A inobservância desse prazo implicará na retirada do artigo do processo de revisão.

15.7. Sendo aceitos para revisão, os pareceres dos revisores deverão ser produzidos no prazo de 30 dias.

15.8. As decisões serão comunicadas por mensagem do Sistema de Envio de Artigos e e-mail.

15.9. As decisões dos editores não serão discutidas pessoalmente, nem por telefone. As réplicas deverão ser submetidas por escrito à revista.

15.10. Limites de texto: a contagem eletrônica de palavras deve incluir a página inicial, resumo, texto, referências e legenda de figuras.

	Artigo Original	Editorial	Artigo de Revisão Atualização Clínica	Relato de Caso	Comunicação breve	Ponto de Vista	Carta ao Editor	Imagem	Correlações
Nº máx. de autores	10	2	4	6	8	8	3	5	4
Título (caracteres incluindo espaços)	100	80	100	80	80	80	80	80	80

Título reduzido (caracteres incluindo espaços)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Resumo (nº máx. de palavras)	250	--	250	--	250	--	--	--	--
Nº máx. de palavras (incluindo referências)	5000	1500	6500	1500	1500	2500	500	250	800
Nº máx. de referências	40	15	80	10	10	20	5	--	10
Nº máx. de tabelas + figs + vídeo	8	2	8	2	2	2	1	1	1

16. Os artigos deverão seguir a seguinte ordem:

16.1. Página de título

16.2. Texto

16.3. Agradecimentos

16.4. Legendas de figuras

16.5. Tabelas (com legendas para as siglas)

16.6. Referências

16.7. Primeira Página:

16.7.1. Deve conter o título completo do trabalho de maneira concisa e descritiva, em português e inglês, assim como um título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo;

16.7.1 Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). Os descritores devem ser consultados nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês;

16.8. Segunda Página:

16.8.1 Resumo (até 250 palavras): o resumo deve ser estruturado em cinco seções quando se tratar Artigo Original, evitando abreviações e observando o número máximo de palavras. No caso de Artigo de Revisão e Comunicação Breve, o resumo não é estruturado, respeitando o limite máximo de palavras.

Não cite referências no resumo:

- Fundamento (racional para o estudo);
- Objetivos;
- Métodos (breve descrição da metodologia empregada);
- Resultados (apenas os principais e mais significativos);
- Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados). Obs.: Os Relatos de Caso não devem apresentar resumo.

16.9. Texto para Artigo Original: deve ser dividido em introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

16.9.1. Introdução:

16.9.1.1. Não ultrapasse 350 palavras.

16.9.1.2. Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura.

16.9.2. Métodos: descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo.

16.9.2.1. A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.

16.9.2.2. Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizadas de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.

16.9.2.3. Justifique os métodos empregados e avalie possíveis limitações.

16.9.2.4. Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.

16.9.2.5. Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).

16.9.2.6. Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa e se os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

16.9.3. Resultados: exibidos com clareza, subdivididos em itens, quando possível, e apoiados em número moderado de gráficos, tabelas, quadros e figuras. Evitar a redundância ao apresentar os dados, como no corpo do texto e em tabelas.

16.9.4. Discussão: relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. O último período deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.

16.9.5. Conclusões

16.9.5.1. Ao final da sessão “Conclusões”, indique as fontes de financiamento do estudo.

17. Agradecimentos: devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais.

17.1. Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.

17.2. Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

18. Referências: os Arquivos seguem as Normas de Vancouver.

18.1. As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto e apresentadas em sobrescrito.

18.2. Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).

18.3. Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.

18.5. As referências devem ser alinhadas à esquerda.

18.6. Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.

18.7. Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al, se houver mais de seis autores.

18.8. As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.

18.9. Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).

18.10. Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.

19. Política de valorização: os editores estimulam a citação de artigos publicados nos Arquivos.

20. Tabelas: numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. O Manual de Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos para Envio de Artigos à Revista ABC está no endereço:

http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf

21. Figuras: as figuras submetidas devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. As legendas das figuras devem ser formatadas em espaço duplo e estar numeradas e ordenadas antes das Referências. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas. O Manual de Formatação de Tabelas, Figuras e Gráficos para Envio de Artigos à Revista ABC está no endereço:

http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/manual_de_formatacao_abc.pdf

22. Imagens e vídeos: os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4 com codec h:264, com peso de até 20 megas, para serem disponibilizados no site

<http://www.arquivosonline.com.br> e nas revistas eletrônicas para versão tablet.

ARTIGO ORIGINAL

**Preditores de placa aterosclerótica em assintomáticos isquêmicos ao ecoestresse físico
(Atherosclerotic plaque predictors in asymptomatic ischemic in exercise stress
echocardiography)**

Assintomáticos e preditores de aterosclerose

Camila Andrade Maia¹, Igor Lobão Barbosa¹, Antônio Carlos Sobral Sousa PhD^{1,2,4,5}, Enaldo Vieira de Melo¹, Thaiane Muniz Martins¹, Irlaneide da Silva Tavares^{1,2,5}, Igor Larchert Mota², Fabíola Santos Gabriel², Carlos José Oliveira Matos², Joselina Luzia Menezes Oliveira PhD^{1,2,3}.

¹ Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE;

² Centro de ensino e pesquisa e Laboratório de Ecocardiografia da Fundação São Lucas, Aracaju, SE;

³ Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP;

⁴ Fellow of the American College of Cardiology

⁵ Núcleo de Pós-Graduação em Medicina da UFS, São Cristóvão, SE - Brasil

Este estudo não teve nenhuma fonte de financiamento.

Correspondência: Joselina Luzia Menezes Oliveira

Praça Graccho Cardoso, n.76/402

49015-180 – Aracaju, SE

E-mail: jlobelem@cardiol.br

Descritores: Assintomático, Ecocardiografia Sob Estresse Físico, Isquemia Miocárdica, Cineangiocoronariografia

Key-Words: Asymptomatic; Exercise Stress Echocardiography; Myocardial Ischemia, Coronary Angiography

Resumo

Fundamento: A isquemia miocárdica ocorre em pacientes assintomáticos sem história prévia de doença arterial coronária (DAC). A ecocardiografia sob estresse físico (EEF) constitui o método de boa acurácia diagnóstica. A cineangiocoronariografia (CATE) é de fundamental importância para o diagnóstico e manejo de pacientes com DAC.

Objetivos: Avaliar as diferenças quanto à presença ou ausência de lesão aterosclerótica ao CATE em assintomáticos positivos para isquemia miocárdica à EEF; Definir os preditores da presença das placas ateroscleróticas neste grupo.

Métodos: Estudo observacional, transversal e analítico com 278 pacientes assintomáticos submetidos à EEF e ao CATE entre 01/01/2000 à 31/12/2012 divididos em dois grupos: Cate com Lesões (CL) e Cate normal (CN). A amostra não foi aleatória com pacientes escolhidos de forma consecutiva. Compararam-se variáveis quantitativas pelo teste t student e categóricas pelo qui-quadrado; analisaram-se os preditores independentes de lesão aterosclerótica mediante regressão logística e considerou-se significativo o $p < 0,05$.

Resultados: O CL foi composto por 233 (83,8%) pacientes e o CN por 45 (16,2%); a idade média foi maior no CL ($60,9 \pm 9,56$ anos vs $51,8 \pm 10,05$ anos) ($p < 0,001$). O grupo CL apresentou mais idade, sexo masculino (72,1% vs 53,3%, $p = 0,01$), hipertensão arterial sistêmica (65,2% vs 48,9%, $p = 0,03$) e dislipidemia (77,3% vs 57,8%, $p = 0,006$). O grupo CN apresentou mais obesidade leve (33,3% vs 14,2%, $p = 0,002$) e IMC ($26,7 \pm 3,73$ vs $29,06 \pm 4,7$, $p = 0,003$). A obesidade leve se comportou como fator protetor para lesão aterosclerótica neste estudo.

Conclusão: Os preditores de placa aterosclerótica em assintomáticos isquêmicos ao ecoestresse físico foram a idade, gênero masculino e isquemia do tipo fixa.

Abstract

Background: Myocardial ischemia occurs in asymptomatic patients with no history of coronary artery disease (CAD). The physical stress echocardiography (PSE) is a good accurate diagnostic method. Coronary angiography (CATE) is of indispensable for the diagnosis and management of patients with coronary artery disease (CAD).

Objective: Evaluate the differences in the presence or absence of atherosclerotic lesions in the CATE positive asymptomatic for myocardial ischemia to PSE; Define the predictors of the presence of atherosclerotic plaques in this group.

Methods: Observational, cross-sectional analytical study with 278 asymptomatic patients who underwent EPS and CATE between 01/01/2000 to 12/31/2012 divided into two groups: Cate with lesions (WL), normal Cate (NC). The sample was not randomly chosen patients consecutively. Quantitative variables were compared by student t test and chi-square for categorical; analyzed the independent predictors of atherosclerotic lesions by logistic regression and considered significant $p < 0.05$.

Results: The WL was composed of 233 (83.3%) patients and NC for 45 (16.2%); the average age was higher ($p < 0.001$) in WL (60.9 ± 9.56 years vs 51.8 ± 10.05 years). The WL group was older (60.9 vs $51.8 \pm 9.56 \pm 5.10$, $p < 0.001$), males (72.1% vs 53.3%, $p = 0.01$), hypertension (65.2% vs 48.9%, $p = 0.03$) and dyslipidemia (77.3% vs. 57.8%, $p = 0.006$). The NC group showed more obesity (33.3% vs 14.2%, $p = 0.002$) and BMI (26.7 ± 3.73 vs. 29.06 ± 4.7 , $p = 0.003$). Multivariate analysis showed that the independent predictors of CAD were age, male and fixed type of ischemia. Obesity behaved as a protective factor for atherosclerotic lesions in this study.

Conclusions: The atherosclerotic plaque predictors of ischemic asymptomatic physical stress echo were age, male and fixed type of ischemia.

Introdução

A doença arterial coronária (DAC) constitui, atualmente, a principal causa de mortalidade no Brasil¹. Trata-se de doença representada por fatores de risco independentes,

tais como: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), dislipidemia, antecedentes familiares de DAC, tabagismo, obesidade e sedentarismo². Quanto maior o número ou a gravidade deles, maior a chance de eventos cardiovasculares ou morte precoce³⁻⁹.

Nos últimos anos, avanços tecnológicos e terapêuticos permitiram um impacto positivo na redução da mortalidade e da morbidade relacionadas à DAC. A ecocardiografia tem papel importante no diagnóstico não invasivo de isquemia e viabilidade do miocárdio, estratificação de risco e prognóstico dos pacientes com DAC. Isso permite avaliação em tempo real com boa resolução espacial dos segmentos miocárdicos do ventrículo esquerdo (VE), fornecendo informações a respeito da contratilidade miocárdica regional e global no repouso e no esforço^{10, 11}. Porém não oferece informações detalhadas sobre anatomia, localização ou grau de estreitamento das artérias coronárias. Apesar disso, a angiografia coronariana é o exame *gold standart* para avaliação direta e anatômica da DAC¹².

Isquemia miocárdica silenciosa (IMS) pode ocorrer em pacientes totalmente assintomáticos, mesmo na ausência de antecedentes de eventos isquêmicos¹³. Tem sido demonstrado que, em portadores deste tipo de isquemia, o uso de aspirina e controle rigoroso de fatores de risco coronarianos, podem reduzir a incidência de eventos cardíacos¹⁴. Em função disso tem sido documentada a elevada frequência de DAC em pacientes saudáveis, com sinais objetivos de IMS¹⁵.

As diretrizes vigentes desencorajam o uso de testes provocadores de isquemia miocárdica, em indivíduos assintomáticos; todavia, na prática clínica cotidiana, estes pacientes são frequentemente referendados para avaliação mediante as várias metodologias de estresse, devido ao risco potencial de DAC, em decorrência da presença de fatores de risco coronarianos. Assim, torna-se útil a identificação de características clínicas preditoras de IMS em pacientes coronarianos. Recentemente, Malhotra S e col., mostraram associação entre IMS detectada pós cintilografia do miocárdio e número de fatores de risco para DAC¹⁶.

Apesar dessa investigação, não logramos identificar trabalhos publicados acerca dessa questão específica, utilizando a ecocardiografia sob estresse físico (EEF). Com efeito, nem sempre os achados são reprodutíveis, se mudarmos a metodologia de investigação. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar as diferenças entre as características clínicas, ecocardiográficas e eletrocardiográficas quanto à presença ou ausência de lesão aterosclerótica à cineangiocoronariografia em assintomáticos positivos para isquemia miocárdica à EEF. Assim como definir quais os preditores da presença das placas ateroscleróticas nestes indivíduos assintomáticos.

Métodos

População do Estudo – No período de janeiro de 2000 a dezembro de 2012, 9652 pacientes portadores de DAC comprovada ou suspeita foram encaminhados ao laboratório de Ecocardiografia (ECOLAB) da Clínica e Hospital São Lucas, considerado referência cardiológica em Aracaju/Sergipe, Brasil e possuidor de Acreditação nível três (IQG - Instituto Qualisa de Gestão). Foram selecionados aqueles que eram assintomáticos (n=3645), entre estes os que foram positivos para isquemia miocárdica ao EEF (n=366) dos quais foram incluídos para análise subsequente apenas 278 (7,6% dos pacientes referendados) voluntários que atenderam aos seguintes critérios: apresentar EEF positivo para isquemia miocárdica, realização da cineangiocoronariografia após o EEF finalizado e ter idade maior ou igual a 25 anos. Quando o paciente foi submetido a mais de uma EEF ou cineangiocoronariografia durante o período de estudo foram utilizados apenas os resultados dos exames mais recentes. Com base na presença de lesão aterosclerótica à cineangiocoronariografia, os pacientes elegíveis foram divididos em dois grupos: CATE COM LESÃO constituído por 233 pacientes com lesões ateroscleróticas à cineangiocoronariografia e CATE NORMAL, por 45 portadores de cineangiocoronariografia sem lesão, ou seja, com resultado normal.

Os princípios éticos que regem a experimentação humana foram seguidos, e todos os pacientes assinaram termo de consentimento informado e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe

Características Clínicas - Os dados clínicos foram colhidos mediante questionário estruturado, no qual constava: peso, altura, sintomas, medicações, fatores de risco para DAC, histórico de cardiopatia e resultado de exames laboratoriais, realizados previamente.

Definiu-se dislipidemia como nível sérico de colesterol total superior a 200 mg/dL (após jejum de 12 horas) e/ou nível sérico de triglicérides superior a 150 mg/dL (após jejum de 12 horas) ou uso de agente antilipidêmico (estatinas e/ou fibratos). Considerou-se hipertensão arterial sistêmica quando os níveis pressóricos aferidos no membro superior, em repouso, eram maiores ou iguais a 140 x 90 mmHg, ou quando faziam uso de medicação anti-hipertensiva.

Diabetes mellitus (DM) foi definida pela presença de glicemia em jejum, acima de 126 mg/dL, ou pelo uso de insulina ou agentes hipoglicemiantes orais. Foram considerados obesos aqueles com índice de massa corpórea maior que 30 kg/m². História familiar de DAC

prematura foi definida pela ocorrência de DAC clínica em qualquer parente de primeiro grau antes dos 55 anos nos homens e 65 anos nas mulheres. Foram considerados tabagistas aqueles que utilizaram tabaco no último mês.

Os motivos para a realização da EEF foram: check-up cardiológico, pré-operatório de cirurgia não-cardíaca, teste ergométrico (TE) positivo sem evidências clínicas de DAC e, TE negativo com características clínicas de DAC.

O estudo consistiu na realização de investigação clínica completa (anamnese e exame físico), seguida de eletrocardiograma (ECG) de doze derivações e ecocardiograma de repouso. Sequencialmente, realizou-se o teste ergométrico em esteira rolante e, logo em seguida, procedia-se, novamente, à aquisição das imagens ecocardiográficas após o esforço. A decisão em indicar a realização da cineangiocoronariografia após a realização do EEF positivo para isquemia miocárdica foi determinada pelo médico assistente de acordo com a prática clínica.

Protocolo da ecocardiografia sob estresse físico – O exame ecocardiográfico foi realizado em todos os participantes desta investigação, observando-se os aspectos técnicos classicamente descritos por Shiller et al.¹⁷ O esforço físico foi interrompido quando surgiam os seguintes sintomas e/ou sinais: dor precordial, dispnéia, fadiga muscular, HAS (PA $\geq$ 240x120 mmHg), hipotensão, pré-síncope e arritmias graves. Durante a prova, os indivíduos eram mantidos monitorizados continuamente, mediante o ECG de três derivações. A FC foi continuamente monitorizada e os pacientes encorajados a ultrapassar 85% da FC máxima preconizada para a idade. A carga de esforço foi expressa em equivalentes metabólicos (METs). O TE era considerado positivo para isquemia miocárdica quando se constatava infradesnívelamento horizontal ou descendente do segmento ST $\geq$ 1mm para homens e $\geq$ 1,5mm para mulher, a 0,08 seg. do ponto J¹⁸. Para registro ecocardiográfico em repouso e imediatamente após o exercício, os pacientes eram acomodados em decúbito lateral esquerdo para realização da leitura ecocardiográfica em janelas acústicas paraesternais e apicais. As imagens ecocardiográficas foram obtidas por meio do equipamento Hewlett Packard/Phillips SONOS 5500 com transdutor de 2,5 mHz e gravadas em videocassete ou Display Video Digital.

A motilidade regional da parede do VE foi acessada semiquantitativamente por ecocardiografista experiente, com nível III de treinamento, conforme preconizado pela Sociedade Americana de Ecocardiografia. A motilidade no repouso e após o esforço foi quantificada com a utilização do de 16 segmentos e graduado em: 1 (normal), 2 (hipocinético), 3 (acinético) e 4 (discinético). O índice de escore da motilidade ventricular

esquerda (IEMVE) foi obtido somando-se o escore de cada segmento e dividindo-se o valor encontrado por 16, número total de segmentos do VE.

Ademais, a função sistólica ventricular esquerda também foi estudada. Com base no IEMVE, os pacientes eram classificados em normais (igual a 1), com disfunção ventricular leve (entre 1,01 e 1,6), com disfunção ventricular moderada (entre 1,61 e 2) e com disfunção ventricular grave (maior que 2)¹⁹.

O desenvolvimento de alterações de motilidade segmentar induzida pelo esforço foi considerado indicador de isquemia miocárdica. A constatação de resposta isquêmica à EEF foi assim classificada: a) isquêmica, quando surgia alteração de movimentação segmentar do VE induzida pelo esforço; b) isquemia fixa, quando se verificava anormalidade segmentar em repouso, permanecendo inalterada após a execução do exercício e c) isquemia fixa e induzida, quando o esforço propiciava a piora de alteração segmentar previamente existente ou provocava o surgimento de anormalidade em outra região do VE. Os indivíduos que apresentaram resposta hiperdinâmica e mobilidade preservada em todos 16 segmentos foram considerados normais e, por isso, excluídos do estudo.

Cineangiocoronariografia - Foi realizada voluntariamente em todos os 278 pacientes (positivos para isquemia miocárdica à EEF) deste estudo. Utilizou-se a técnica de Judkins, preferencialmente por via femoral direita²⁰. Os angiogramas obtidos foram analisados por hemodinamicista experiente de nosso serviço, usando sistema de escore quantitativo. Após a realização do método e de acordo com o encontrado, esses pacientes foram subdivididos em dois grupos: a) DAC aterosclerótica (lesões $> 50\%$ e $\leq 50\%$)

Análise estatística - As variáveis quantitativas foram descritas como média e desvio padrão (DP). Foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar o pressuposto de normalidade da amostra estudada. Em seguida, utilizou-se o teste T de Student ou o teste de Mann-Whitney para grupos independentes, de acordo com padrão de normalidade da amostra. Quanto às variáveis categóricas, utilizou-se frequência absoluta e percentagem. Para comparar características das variáveis categóricas entre os dois grupos, utilizou-se o teste do Qui-quadrado ou teste exato de Fisher quando mais adequado.

Realizou-se uma regressão logística com ajustes para as variáveis independentes. Foram apresentados os valores de odds ratio, acompanhados do intervalo de confiança de 95%. Para realizar os cálculos estatísticos, recorreu-se ao software Statistical Package for the Social Sciences, na versão 21 (SPSS 21, Chicago IL). Foi considerado como significância estatística para todos os testes um $p < 0,05$, bicaudal.

Resultados

Características Clínicas - Foram avaliados 278 pacientes, sendo 69,1% (192) dos pacientes do sexo masculino. A média de idade foi $59,5 \pm 10,2$ com a mínima de 29 e máxima de 85 anos. (Tabela 1)

Todos os pacientes foram submetidos à cineangiocoronariografia, dos quais 83,3% (233) apresentaram presença de lesões ateroscleróticas e 16,2% (45) apresentaram resultado normal. Entre as alterações ao EEF houve uma maior prevalência de pacientes Isquêmicos 45% (125) com índice de confiança (IC) de 39.2 – 51.1, seguidos de Isquêmicos Fixos 38.5% (107) com IC de 32.7 – 44.2 e em menor número de Isquêmicos Fixo e Induzido 16.5% (46) com IC de 12.6 – 44.2.

Houve diferença entre os grupos (CATE COM LESÕES vs CATE NORMAL) com relação ao sexo, obesidade, HAS, idade, IMC, Dislipidemia, Infarto agudo do miocárdio prévio, Revascularização cirúrgica e Angioplastia. A frequência do sexo masculino, a média de idade, a presença de HAS, dislipidemia, a frequência de IAM prévio, RM e Angioplastia foram maiores no grupo que apresentou lesões à Cineangiocoronariografia. Enquanto que a frequência de obesos e a média do IMC foram maiores nos pacientes que apresentaram resultado normal. Não houve diferença entre os grupos com relação a diabetes mellitus, tabagismo e antecedentes familiares de DAC. (Tabela 1)

Características Ecocardiográficas - Os pacientes com lesões ao CATE apresentaram uma média de IEMVE de repouso e esforço significativamente maior ($p < 0,001$). Houve diferença com relação às alterações de motilidade do ventrículo esquerdo, tanto em repouso ($p = 0.009$), como no esforço ($p = 0.053$). Vale ressaltar que houve uma tendência do paciente sem lesão ao CATE (grupo CATE NORMAL) em apresentar dispneia durante o esforço físico, mesmo havendo resultado semelhante entre os grupos estudados. Não houve diferença significativa nas demais variáveis ecocardiográficas analisadas. (Tabela 2) (Figura 2)

O grupo com presença de lesões ao CATE apresentou: 76,8% (96) resultados isquêmicos, 90,7% (97) com isquemia fixa e 87% (40) com isquemia fixa e induzida. Já o grupo com resultado normal apresentou 23,2% (29) resultados isquêmicos, 9,3% (10) de

isquemia fixa e 13% (6) com isquemia fixa e induzida, demonstrando que há diferença entre os grupos ($p = 0,01$). (Figura 1) (Figura 3)

Análise de Regressão Logística - A análise de regressão logística ajustada permaneceu associada de maneira independente apenas à idade, sexo masculino e isquemia do tipo fixa. A HAS, diabetes mellitus e antecedentes familiares de DAC não se comportaram como FR preditor para a DAC aterosclerótica. A obesidade se mostrou como fator protetor para DAC aterosclerótica. (Tabela 3)

Discussão

Na presente investigação, são relatados vários achados clínicos relevantes de amostra significativa de pacientes assintomáticos positivos para isquemia miocárdica, e posteriormente à cineangiocoronariografia. Entre 9.652 pacientes referendados para nosso serviço, 3.645 (37,7%) eram assintomáticos, entre estes 366 (10%) eram positivos para isquemia miocárdica ao EEF e este estudo foi formado por uma população de 278 (7,6%) pacientes que preencheram os critérios de inclusão. Esta pesquisa mostrou que 10% ($n=366$) dos pacientes assintomáticos apresentaram isquemia miocárdica ao EEF, este achado serve de suporte para as diretrizes vigentes que geralmente advogam contra a realização de testes isquêmicos em indivíduos assintomáticos. Outro achado foi que as características clínicas: idade, sexo e isquemia fixa demonstraram-se independentemente associados a resultados positivos para presença de lesões ateroscleróticas ao CATE em pacientes assintomáticos. Enquanto que obesidade, HAS, dislipidemia e IMC foram significativas, mas não foram preditoras de presença de lesão aterosclerótica nesta população.

Achados semelhantes foram relatados por Descalzo M e cols. que encontraram 13,8% de assintomáticos com escore de cálcio elevado nas artérias coronárias²¹. A relevância destes achados enfatiza a necessidade de se refinar os escores de estratificação de risco cardiovasculares tradicionais. Outro estudo com uma amostra de 11.057 pacientes encaminhados para cintilografia de perfusão de estresse miocárdico constatou também, que aproximadamente 12% eram assintomáticos, revelando baixa prevalência de IMS nesta população e, por conseguinte, baixo valor preditivo positivo de um resultado anormal¹⁶.

Em comparação com os dados de literatura, a população estudada foi composta predominantemente por indivíduos do sexo masculino, na sexta década de vida, sinalizando para uma população em que a DAC é mais presente²².

Dos 487 pacientes encaminhados para o estudo Swiss Interventional Study on Silent Ischemia type I (SWISSI I), 263 foram diagnosticados com IMS, resultando em uma prevalência de 54%¹⁴, sendo superior à encontrada no nosso estudo (10%). Uma revisão de literatura mostrou índices de prevalência de IMS variando entre 9 e 57%^{23,24}. Esse amplo intervalo é devido, provavelmente, a diferenças na população estudada (idade dos pacientes, inclusão ou exclusão de pacientes com fatores de alto risco ou sintomas de DAC e definição de IMS). As diferentes técnicas usadas (ECG de repouso, TE, EEF, cintilografia do miocárdio ou angiografia coronária), assim como o número de testes positivos requeridos para o diagnóstico de IMS, são igualmente responsáveis pela ampla variedade de prevalências da IMS¹⁴.

De acordo com este estudo, a idade teve uma razão de chance de presença de lesão aterosclerótica. A idade tem estrita relação com a DAC, uma vez que esse processo patológico se acentua com o envelhecimento²⁵. Descreveram que o risco de eventos cardiovasculares (CV) para idosos entre 80-89 anos de idade chega a ser 16 vezes maior do que em adultos com idade entre 40-49 anos²⁶. Malhotra S e cols. Verificaram que em idosos com idade ≥ 74 anos, a presença e o número de fatores de risco não foram preditores de IMS¹⁶. Recentemente, um estudo do grupo que avaliou o prognóstico da incompetência cronotrópica no paciente idoso obteve uma média de idade de $67,3 \pm 6,2$, entre os idosos competentes cronotrópico, revelando uma idade maior em comparação com a nossa análise²⁷ ($59,5 \pm 10,2$).

A EEF é um método útil para prever eventos cardíacos em pacientes diabéticos com DAC suspeita ou diagnosticada¹³. No nosso estudo, a DM está presente em 20,6% (48) dos pacientes que apresentaram lesão aterosclerótica ao CATE, porém essa característica clínica foi semelhante entre os grupos, não apresentando significância, como também não foi considerada como fator preditor para presença de aterosclerose neste grupo de pacientes. Elhendy e cols. estudaram 563 pacientes diabéticos com DAC que se submeteram à EEF durante um período médio de três anos, e 50 pacientes (9%) sofreram algum evento cardíaco durante o seguimento²⁸. Malhotra S e cols. encontraram associação positiva entre DM e IMS, com uma razão de chance maior que duas vezes¹⁶, em contrapartida nosso estudo encontrou uma razão de chances de 1,5 vezes.

A frequência de obesidade foi maior no grupo que apresentou resultado normal à cineangiocoronariografia, sendo este mesmo grupo o que teve maior média de IMC

(29.06 ± 4.7) e com população mais jovem (51.8 ± 10.05). Após a análise da regressão logística, a obesidade se comportou como um fator protetor independente de DAC aterosclerótica, fato semelhante ao encontrado em estudo de Silveira e cols³⁰. Trabalhos publicados demonstram o efeito protetor da obesidade, de acordo com o IMC, nos pacientes submetidos à cineangiocoronariografia³¹. No estudo CADILLAC, Nikolski e cols. evidenciaram relação entre IMC elevado e menor mortalidade³². O “paradoxo da obesidade” também tem sido observado em pacientes portadores de insuficiência cardíaca congestiva e em submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. Acredita-se que, em obesos, essa proteção decorra da presença de maior diâmetro coronariano e de faixas etárias mais baixas.³²⁻³⁴

Quanto às características ecocardiográficas, o grupo CATE COM LESÕES exibiu, ainda, significativamente ($p < 0,01$) maior média de IEMVE no repouso e no esforço comparado ao grupo CATE NORMAL. A fração de ejeção não apresentou diferença significativa entre os grupos da nossa população, resultado compatível ao encontrado no estudo de Mahfouz RA e cols.³⁵, no qual compararam assintomáticos hipertensos e normotensos com relação à ocorrência de IMS e de disfunção diastólica. Vale ressaltar que não houve diferença com relação à fração de ejeção entre os grupos, pois trata-se de uma amostra de pacientes que foram submetidos ao esforço físico e apresentaram capacidade física preservada, além do que, 90% desses pacientes são da rede de saúde suplementar, portanto com maior possibilidade de aderir ao tratamento, resultando em um melhor desempenho ao exame.

Secundo PFC e cols. e Vasconcelos FL e cols., estudos da nossa linha de pesquisa, que avaliaram os parâmetros ecocardiográficos nos indivíduos não-idosos e o bloqueio de ramo esquerdo em pacientes submetidos à EEF, respectivamente, encontraram diferenças do IMVE e IEMVE em repouso e no esforço. Em contrapartida nosso estudo evidenciou diferença no IEMVE em repouso e no esforço, mas os grupos foram semelhantes com relação ao IMVE ($102 \pm 31,7$ vs $98,6 \pm 30,6$; $p=0,54$)

Apesar de não ter havido diferença entre os grupos quanto à presença de dispneia no esforço físico ($p=0,059$), houve uma tendência do grupo com resultado normal ao CATE, em apresentar maior frequência desse achado. É interessante ressaltar que este mesmo grupo apresentou maior frequência de obesos, semelhante aos achados do estudo de Travassos e cols³⁸.

O comportamento da isquemia à EEF demonstrou que o grupo de portadores de DAC crônica (isquemia fixa e isquemia fixa + induzida) foram mais assintomáticos. Embora esses grupos apresentem pacientes com mais fatores de risco para DAC, eles se apresentam, neste

estudo, mais assintomáticos devido ao fato de serem mais conscientes acerca da sua doença, mais estáveis e usando maior número de medicamentos. Isso corrobora dizer que a partir do momento que o paciente tem conhecimento de sua condição coronariana crônica ele apresenta melhor evolução clínica com as mudanças de hábito e acompanhamento terapêutico.

A confluência de fatores de risco CV contribui para o desenvolvimento da doença aterosclerótica e para a ocorrência de eventos CVs. Portanto, o reconhecimento dos fatores de risco preditores de DAC, mesmo em indivíduos assintomáticos com IMS, deve merecer atenção especial de prevenção primária, uma vez que já foi demonstrado que estes pacientes podem apresentar doença obstrutiva coronariana significativa¹⁵.

Limitações

O estudo em foco apresenta limitações. Os pacientes foram selecionados em um único centro, o qual realiza em sua maioria EEF em usuários da rede de saúde suplementar, apresentando uma pequena quantidade de pacientes usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), o que indiretamente levou a um maior diferenciamento amostral em relação à população-alvo. A exclusão definitiva de sintomas com base no referendamento para realização da EEF é difícil em análise retrospectiva. Além disso, os fatores de risco coronarianos foram auto reportados no momento da execução do exame, não sendo confirmado mediante análise de prontuários médicos.

Conclusão

A idade, o sexo e a presença de isquemia miocárdica fixa foram os preditores independentes de placa aterosclerótica em assintomáticos isquêmicos na ecocardiografia sob estresse pelo esforço físico.

Referências bibliográficas

1. Bonaca MP, Morrow DA. Definindo um papel para novos biomarcadores em Síndromes Coronárias Agudas. *Química Clínica* de 2008; 54:1424-1431
2. M. Law, N. Wald, J. Morris, Lowering blood pressure to prevent myocardial infarction and stroke: a new preventive strategy. *Health Technol Assess*, 2003; 7, 1–94
3. Burke AP, Kolodgie FD, Farb A, Weber DK, Malcom GT, Smialek J, et al. Healed plaque ruptures and sudden coronary death: evidence that subclinical rupture has a role in plaque progression. *Circulation*. 2001 Feb 20;103:934-40.
4. Epstein SE, Cannon RO, 3rd. Site of increased resistance to coronary flow in patients with angina pectoris and normal epicardial coronary arteries. *Journal of the American College of Cardiology*. 1986 Aug;8:459-61.
5. Sowers JR, Epstein M, Frohlich ED. Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: an update. *Hypertension*. 2001 Apr;37:1053-9.
6. Giles TD, Berk BC, Black HR, Cohn JN, Kostis JB, Izzo JL, Jr., et al. Expanding the definition and classification of hypertension. *Journal of clinical hypertension*. 2005 Sep;7:505-12.
7. Aronow WS, Fleg JL, Pepine CJ, Artinian NT, Bakris G, Brown AS, et al. ACCF/AHA 2011 expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents developed in collaboration with the American Academy of Neurology, American Geriatrics Society, American Society for Preventive Cardiology, American Society of Hypertension, American Society of Nephrology, Association of Black Cardiologists, and European Society of Hypertension. *Journal of the American Society of Hypertension : JASH*. 2011 Jul-Aug; 5:259-352.
8. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FA, Bertolami MC, Afiune Neto A, Souza AD, et al. [IV Brazilian Guideline for Dyslipidemia and Atherosclerosis prevention: Department of Atherosclerosis of Brazilian Society of Cardiology]. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2007 Apr;88 Suppl 1:2-19.
9. Sociedade Brasileira de C, Sociedade Brasileira de H, Sociedade Brasileira de N. [VI Brazilian Guidelines on Hypertension]. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2010 Jul;95(1 Suppl):1-51.
10. Marwick TH. Current status of non-invasive techniques for the diagnosis of myocardial ischemia. *Acta Clin Belg* 1992; 47: 1-5
11. Armstrong WF, Echocardiography in coronary artery disease. *Progr Cardiovasc Dis*

1988;30;267-88

12. Patel MR, Peterson ED, Dai D, Brennan JM, Redberg RF, Anderson HV, et al. Low diagnostic yield of elective coronary angiography. *The New England journal of medicine*. 2010 Mar 11;362(10):886-95.
13. Oliveira JLM, Barreto-Filho JA, Oliveira CRP, Góes TJ, Santana TA, Sousa ACS, et al. Prognostic value of exercise echocardiography in diabetic patients: *Cardiovascular Ultrasound* 2009; may29;7:24.
14. Xanthos T, Ekmektzoglou KA, Papadimitriou L. Reviewing myocardial silent ischemia: specific patient subgroups. *Int J Cardiol* 2008;124:139–48.
15. Schoenenberger WA, Jamshidi P, Zuber M, Stuck AE, Pfisterer M, Erne P. Coronary artery disease is common in asymptomatic patients with signs of myocardial ischemia. *European Journal of Internal Medicine* 20 (2009) 607–610.
16. Malhotra S, Sharma R, Kliner DE, Follansbee WB, Soman P. Relation between silent myocardial ischemia and coronary artery disease risk factors. *Journal of Nuclear Cardiology* 2013; 20, 5; 731-8
17. Shiller N, Shah PM, Crawford M, De Maria A, Devereux R, Feigenbaum H, et al. Recommendations for quantitation of the left ventricle by two dimensional echocardiography. American Society of Echocardiography Committee on Standards, Subcommittee on Quantitation of Two-Dimensional Echocardiograms. *J Am Soc Echocardiogr*. 1989; 2 (5): 358-67
18. Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, Chaitman BR, Fletcher GF, Froelicher VF et al., American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines: ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *J Am Coll Cardiol* 2002, 40:1531-1540.
19. Gardin JM, Adams DB, Douglas PS, Feigenbaum H, Forst DH, Fraser AG, et al. Recommendations for a standardized report for adult transthoracic echocardiography: a report from the American Society of Echocardiography's Nomenclature and Standards Committee and Task Force for a Standardized Echocardiography Report. *J Am Soc Echocardiogr*. 2002;15(3):275-90
20. Judkins MP: Selective coronary arteriography: a percutaneous transfemoral technic. *Radiology* 1967, 89: 815.

21. Descalzo M, Vidal-Pérez R, Leta R, Alomar X, Pons-Lladó G, Carreras F. Usefulness of coronary artery calcium for detecting significant coronary artery disease in asymptomatic individuals. *Rev Clin Esp.* 2014.
22. Mansur AP, Armaganijan D, Amino JG, Sousa AC, Simão AF, Brito AX, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes de doença coronariana crônica: angina estável. *Arq Bras Cardiol.* 2004; 8(2):6-43.
23. Koistinen MJ. Prevalence of asymptomatic myocardial ischaemia in diabetic subjects. *BMJ* 1990;301:92-5
24. Prevalence of unrecognized silent myocardial ischemia and its association with atherosclerotic risk factors in noninsulin-dependent diabetes mellitus. Milan Study on Atherosclerosis and Diabetes (MiSAD) Group. *Am J Cardiol* 1997;79:134–9
25. Britov AN, Bystrova MM. New guidelines of the Joint National Committee (USA) on Prevention, Diagnosis and Management of Hypertension. From JNC VI to JNC VII. *Kardiologia.* 2003;43: 93-7.
26. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Prospective Studies C. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet.* 2002;14;360(9349):1903-13
27. Santana JS, Filho JCSF, Neto AAS, Melo EV, Santana NO, Barreto ATF, et al. Prognostic Value of Chronotropic Incompetence in Elderly Patients Undergoing Exercise Echocardiography *Arq. Bras. Cardiol.* 2013, 100, 5
28. Elhendy A, Arruda AM, Mahoney DW, Pellicka PA: Prognostic stratification of diabetic patients by exercise echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 2001, 37:1551-1557
29. Stamler J, Wentworth D, Neaton JD. Is relationship between serum cholesterol real and risk from coronary heart disease continuous and graded? Findings in 356.222 primary screeners of Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT). *JAMA* 1986; 256: 28238
30. Silveira, MGM; Sousa, ACS, et al. “Avaliação da isquemia Miocárdica em Obesos Submetidos à Ecocardiografia sob Estresse Físico”. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2015; 104(5):394-400.

31. Gurm HS, Whitlow PL, Kip KE; BARI Investigators. The impact of body mass index on short- and long-term outcomes in patients undergoing coronary revascularization: insight from the bypass angioplasty revascularization investigation (BARI). *J Am Coll Cardiol*. 2002;39(5):834-40.
32. Nikolski E, Stone GW, Grines CL, Cox DA, Garcia E, Teoh JE, et al. Impact of the body mass index on outcomes after primary angioplasty in acute myocardial infarction. *Am Heart J*. 2006;151(1):168-75.
33. Cox N, Resnic FS, Popma JJ, Simon DI, Eisenhauer AC, Rogers C. Comparison of the risk of vascular complications associated with femoral and radial access coronary catheterization procedures in obese versus nonobese patients. *Am J Cardiol*. 2004;94(9):1174-7.
34. Tarastchuk JC, Guérios EE, Bueno Rda R, Andrade PM, Nercolini DC, Ferraz JG, et al. Obesity and coronary intervention: should we continue to use Body Mass Index as a risk factor? *Arq Bras Cardiol*. 2008;90(5):284-9.
35. Mahfouz RA, Tahlawi MA, Ateya AA, Elsaied A. Early Detection of Silent Ischemia and Diastolic Dysfunction in Asymptomatic Young Hypertensive Patients Echocardiography. 2011 May; 28(5):564-9
36. Secundo PFC, Santos BFO, Júnior JAS, Silva JB, Souza AR, Barreto-Filho JA, et al. Parâmetros Clínicos e Ecocardiográficos Associados a Baixo Índice Cronotrópico em Pacientes Não Idosos. *Arq Bras Cardiol*, 2012; 98(5):413-420
37. Vasconcelos FL, Santos BFO, Santana NO, Faro GB, Rocha RO, Leal VV, et al. Valor Prognóstico da Ecocardiografia sob Estresse Físico em Portadores de Bloqueio do Ramo Esquerdo. *Arq Bras Cardiol* 2011;97(6):478-484
38. Travassos, TF; Sousa, ACS; Barreto Filho, AJS, et al. “Isquemia Miocárdica Investigada com Ecocardiografia sob Estresse Físico em Pacientes com Incompetência Cronotrópica em uso de Betabloqueador” *Ver Bras Ecocardiogr Imagem Cardiovasc*. 2012; 23(2):22-30

Tabelas

TABELA 1. Características clínicas da população de estudo quanto à presença de lesão aterosclerótica

Variável	CATE COM LESÕES 83,8% (233)	CATE NORMAL 16,2% (45)	P
Sexo Masculino	72.1% (168)	53.3% (24)	0.01
Obesidade	14.2% (33)	33.3% (15)	0.002
Hipertensão Arterial Sistêmica	65.2% (152)	48.9%(22)	0.03
Idade	60.9±9.56	51.8±10.05	< 0,001
IMC	26.7±3.73	29.06±4.7	0.003
Diabetes Mellitus	20.6%(48)	13.3%(6)	0.259
Dislipidemia	77.3%(180)	57.8%(26)	0.006
Tabagismo	5.2%(12)	8.9%(4)	0.324
Antecedentes familiares de DAC	63.9%(149)	66.7%(30)	0.727
Infarto prévio	24.1%(56)	8.9%(4)	0.02
Revascularização	19%(44)	0.0%(0)	0.001
Angioplastia + Stent	18.5%(43)	0.0%(0)	0.002

CATE: Cineangiocoronariografia; DAC: doença arterial coronariana; IMC: índice de massa corpórea.

TABELA 2. Achados estruturais e funcionais da EEF em pacientes positivos para isquemia miocárdica e submetidos à cineangiocoronariografia

Variável	CATE COM LESÕES 83,8% (233)	CATE NORMAL 16,2% (45)	p
Aorta	3.24±0.40	3.4±0.71	0.18
Átrio esquerdo	4.06±0.57	3.97±0.58	0.54
Fração de ejeção	0.63±0.08	0.61±0.07	0.23
Índice de massa do VE	102±31.7	98.6±30.6	0.54
IEMVE repouso	1.34±0.4	1.06±0.1	<0.001
IEMVE esforço	1.21±0.2	1.1±0.1	<0.001
Espessura relativa do VE	30.5±5.82	31.2±5.6	0.51
Alteração segmentar repouso	58.8%(137)	37.8%(17)	0.009
Alteração segmentar esforço	57.9%(135)	73.3%(33)	0.053
Tempo de esteira	7.11±2.81	7.58±2.96	0.335
HAS pico	11.3%(26)	20.5%(9)	0.09
Dispnéia no esforço	11.7%(27)	22.2%(10)	0.059
Arritmias simples	31.8%(74)	40%(18)	0.28
Arritmias severas	3.9%(9)	0.0%(0)	0.18
Incompetência cronotrópica	21%(49)	15.6%(7)	0.402
Resposta do TE PREVIO à EEF (positiva)	27.5%(64)	28.9%(13)	0.98
Ascendente ST	12.6%(29)	8.9%(4)	0.48

Retificado ST	22.5%(52)	28.9%(13)	0.35
Descendente ST	29.4%(68)	26.7%(12)	0.708

CATE: Cineangiocoronariografia; EEF: Ecocardiografia sob estresse pelo esforço físico; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; IEMVE: Índice do escore de motilidade do ventrículo esquerdo; TE: Teste ergométrico; VE: ventrículo esquerdo.

TABELA 3. Regressão logística multivariada com parâmetros associados à presença de lesão aterosclerótica à cineangiocoronariografia.

Parâmetro associado	OR ajustada	IC 95%	P
Sexo	3,074	1,442-6,555	0,004
Idade	1,11	1,067-1,155	<0,001
Obesidade	2,26	0,999-5,111	0,050
Isquemia Fixa	2,536	1,105-5,820	0,028
HAS	2,049	0,972-4,319	0,059
Dislipidemia	1,497	0,681-3,292	0,316
Antecedentes Familiares	0,749	0,337-1,664	0,468
Diabetes	1,486	0,514-4,297	0,465

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica

Figuras

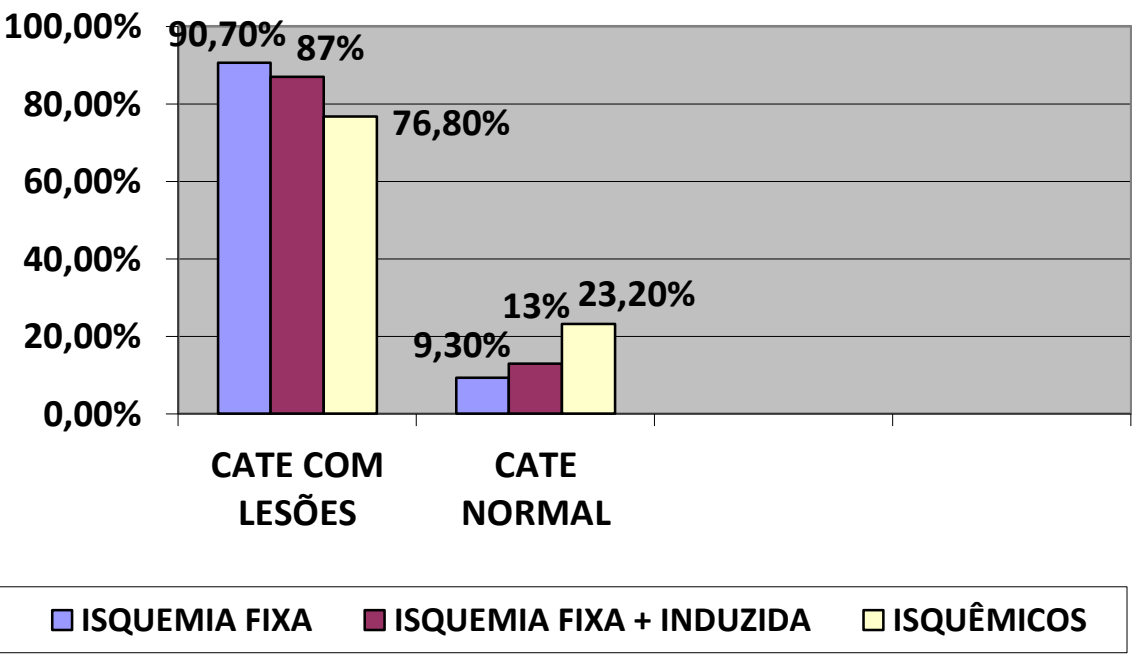


FIGURA 2: Resultado da EEF em assintomáticos positivos para isquemia miocárdica e submetidos à cineangiocoronariografia

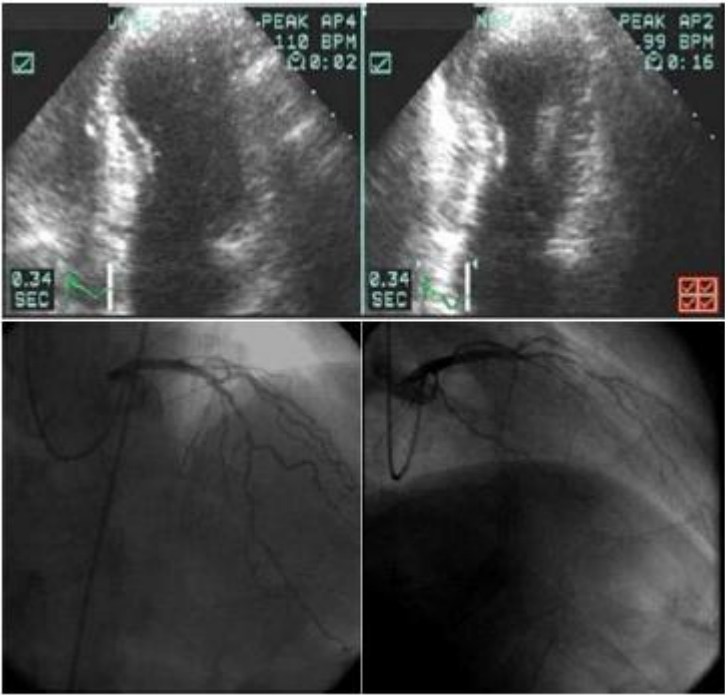


FIGURA 3: Paciente, do sexo masculino, 57 anos de idade com CI (85% da máxima prevista para a idade FC = 139 batimentos por minuto). Ele alcançou FC = 110 batimentos por minuto. Na EEF, foram observados septo apical acinético e segmento ântero-apical hipocinético e o CATE demonstrou estenose coronariana superior a 50%.

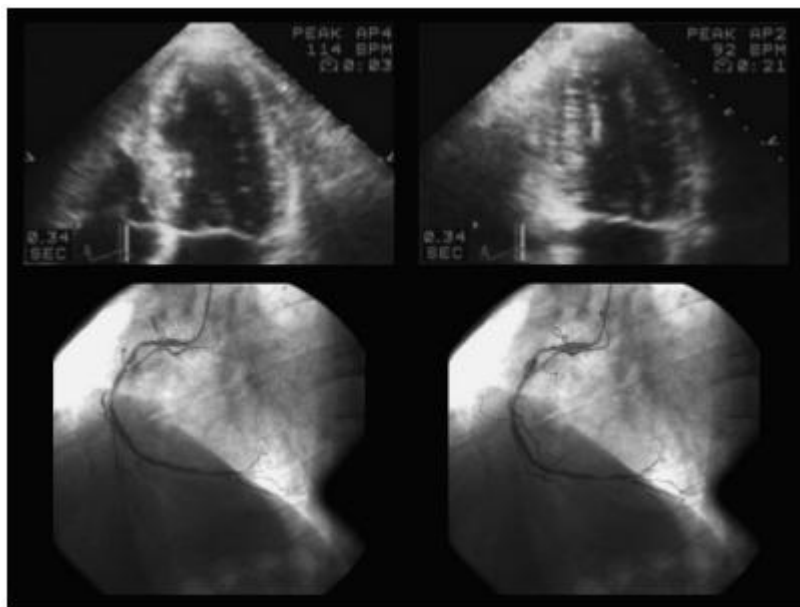


FIGURA 4: Paciente, do sexo masculino, 57 anos de idade com CI (85% da máxima prevista para a idade FC = 139 batimentos por minuto). Ele alcançou FC = 114 batimentos por minuto. Na EEF, foram observados septo infero-medial acinético e segmento infero-apical hipocinético e o CATE demonstrou estenose coronariana direita superior a 70%.

ANEXOS:**Anexo 1: Modelo do Questionário**

IDENTIFICAÇÃO				
NOME:		SEXO: () M () F	DATA: ____/____/____	
Profissão:	Idade:	Peso:	Altura:	IMC:
SINTOMAS				
() Assintomático () Dispnéia () Precordialgia típica () Precordialgia atípica				
FATORES DE RISCO PARA DAC				
() hipertensão () diabetes () dislipidemia () obesidade () tabagismo () anteced. familiares				
() sedentário () ativo () atleta () alcoólatra () bebe socialmente () não bebe				
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS				
() pré-operatório () IAM antigo () IAM recente () revascularização () angioplastia () stent				
MEDICAÇÕES EM USO				
() βbloq. () nitrato () cálcio () IECA () BRA () aspirina () estatina () clopidogrel				
EXAMES PRÉVIOS				
T. ERGOMÉTRICO	() positivo () negativo () ineficaz () não realizado () BRE			
CATETERISMO	() positivo () negativo () não realizado			
LESÕES CATE	() CD ____% () DA ____% () CX ____% () ____ ^a Mg ____% () Diag ____% () DP ____%			
CINTILOGRAFIA	() positivo () negativo () não realizado			
SCAN CARÓTIDAS	EMIC: Dir ____ Esq ____ / Placas: () Dir ____% () Esq ____%			
LABORATORIAIS	Glic: ____; CT: ____; HDL: ____; LDL: ____; TGL: ____; TSH: ____; T4L: ____			
	T3: ____; Uréia: ____; Creat.: ____; K ⁺ : ____; TGO/AST: ____; TGP/ALT: ____			
ECOCARDIOGRAFIA SOB ESTRESSE PELO ESFORÇO FÍSICO				
INDICAÇÕES EE	() Pré-operatório () Precordialgia () Estratificação risco () TE positivo s/ clínica () TE negativo c/ clínica			
ACHADOS DURANTE A EE	() Alteração Segmentar () Alteração sob esforço () HAS () Arritmia Repouso () Arritmia Severa () Outras () Alt. segmento ST ____ mm → () ascendente () retificado () descendente			
RESULTADO EE	() Normal () Isquêmico () Fixo () Fixo+Induzido			
FC	Repouso:	Pico:	Final:	
FC ATINGIDA	() Máxima () Submáxima () Abaixo da Submáxima () Acima da Máxima			
PRESSÃO ARTERIAL	Máx	Inicial:	Pico:	Final:
	Mín	Inicial:	Pico:	Final:

Tempo:	MPH:	Estágio:	IMVE:	FE:	ERVE:
IEMVE → Repouso:_____ e Exercício:_____					
RESULTADO DO CATE APÓS EE	----- -----				

Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO**

Convidamos o(a) senhor(a) a participar da nossa linha de Pesquisa em Ecocardiografia sob Estresse pelo Esforço Físico no estado de Sergipe. Trata-se de uma metodologia mundialmente aceita, utilizada para estudo de doenças cardíacas, esclarecendo diagnósticos, estratificando riscos cardiovasculares e oferecendo informações importantes no controle terapêutico das coronariopatias, valvopatias e miocardiopatias.

O nosso exame utiliza o estressor mais fisiológico, que é o esforço físico realizado em esteira ou bicicleta ergométrica, com acompanhamento de eletrocardiograma durante todo o protocolo e captação de imagens e ecocardiográficas gravadas em DVD e fotografadas simultaneamente.

O nosso grupo realiza todos os exames no ECOLAB (Laboratório de Ecocardiografia do Hospital São Lucas) em conjunto com a Universidade Federal de Sergipe, onde integramos o grupo de Pesquisa Cardiológica de Sergipe, cujos trabalhos têm contribuído efetivamente para a evolução da Cardiologia em nosso Estado.

Os resultados ficarão sob responsabilidade da Dr^a. Joselina Luzia Menezes Oliveira, professora do Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, sua identidade será preservada e a divulgação destes resultados só será feita entre estudiosos do assunto.

A participação no estudo não apresenta riscos a sua saúde física e mental e é totalmente voluntária, sendo garantida a possibilidade de recusa em participá-lo a qualquer momento sem que isto lhe acarrete qualquer prejuízo. Estamos a sua disposição para esclarecer qualquer dúvida com relação a mesma.

Eu, _____, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso DOU MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Assinatura do paciente ou responsável: _____

Testemunha: _____

Prof^a. Msc. Joselina Luzia Menezes de Oliveira – CRM 1018

(79) 3211-1671/ 9979-3958 / 9989-2632